

CODE DECIDING DEVICE AND METHOD, RECORDING MEDIUM DISCRIMINATING DEVICE AND METHOD AND INFORMATION RECORDING DEVICE AND METHOD

Publication number: JP2001189051 (A)

Publication date: 2001-07-10

Inventor(s): SHIMODA YOSHITAKA; YOSHIDA MASAYOSHI; HASEBE TAKESHI; KAWAHARA TETSUAKI

Applicant(s): PIONEER ELECTRONIC CORP

Classification:

- international: G11B20/10; G11B7/004; G11B19/02; G11B20/00; G11B20/12; G11B23/00; G11B23/28; G11B7/0037; G11B20/10; G11B7/00; G11B19/02; G11B20/00; G11B20/12; G11B23/00; G11B23/28; (IPC1-7): G11B20/10; G11B7/004; G11B19/12

- European: G11B23/28; G11B7/007R; G11B23/00D1A2A

Application number: JP19990374266 19991228

Priority number(s): JP19990374266 19991228

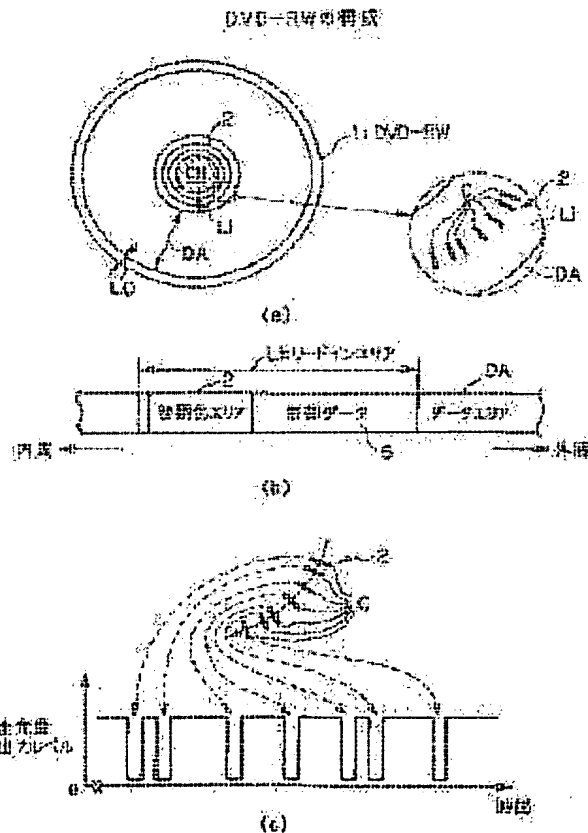
Also published as:

EP1113433 (A2)
EP1113433 (A3)
US2001006575 (A1)
US6728181 (B2)
TW502251 (B)

more >>

Abstract of JP 2001189051 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a code deciding device, etc., surely deciding the presence of identification information ought to be recorded in an area excepting a data area and reflecting the decision result to following recording processing.
SOLUTION: This device is provided with a pickup 11 optically detecting an information code at least containing the identification information for individually identifying a recording information writable optical disk DK itself from the optical disk DK and a system controller 19 moving the pickup 11 onto an initialization area being the area on the optical disk DK on which the information code should be recorded and deciding whether or not the information code is recorded on the optical disk DK based on a detection signal Spp outputted from the pickup 11 moved onto the initialization area.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-189051

(P2001-189051A)

(43) 公開日 平成13年7月10日 (2001.7.10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 1 1 B 20/10	3 0 1	G 1 1 B 20/10	3 0 1 Z 5 D 0 4 4
			H 5 D 0 6 6
7/004		7/004	C 5 D 0 9 0
19/12	5 0 1	19/12	5 0 1 K
20/12		20/12	
審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 31 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-374266

(22) 出願日 平成11年12月28日 (1999.12.28)

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 下田 吉隆

埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ
ニア株式会社所沢工場内

(72) 発明者 吉田 昌義

埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ
ニア株式会社所沢工場内

(74) 代理人 100083839

弁理士 石川 泰男

最終頁に続く

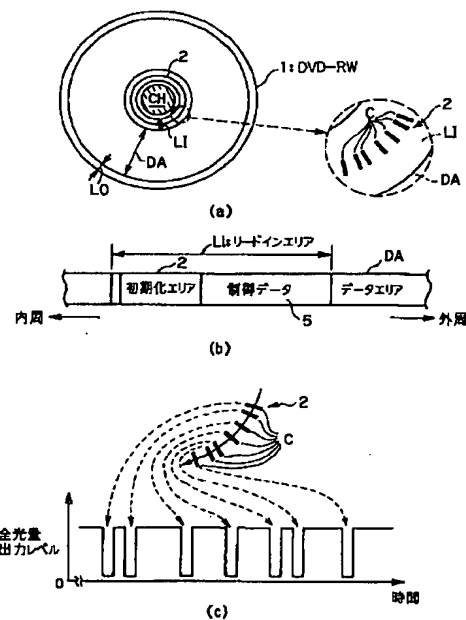
(54) 【発明の名称】 コード判定装置及び方法、記録媒体判別装置及び方法並びに情報記録装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 データエリア以外の領域に記録されているはずの識別情報の有無を確実に判定し、その判定結果を以後の記録処理に反映させることが可能なコード判定装置等を提供する。

【解決手段】 記録情報の書き込みが可能な光ディスク D K 自体を個別に識別するための識別情報を少なくとも含む情報コードを、当該光ディスク D K から光学的に検出するピックアップ 1 1 と、情報コードが記録されているべき光ディスク D K 上の領域である初期化エリア上にピックアップ 1 1 を移動させると共に、初期化エリア上に移動されたピックアップ 1 1 から出力される検出信号 S_{pp}に基づいて、光ディスク D K 上に情報コードが記録されているか否かを判定するシステムコントローラ 1 9 と、を備える。

DVD-RW の構成



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録情報の書き込みが可能な書込記録媒体自体を個別に識別するための識別情報を少なくとも含む情報コードを、当該書込記録媒体から光学的に検出する検出手段と、

前記情報コードが記録されているべき前記書込記録媒体上の領域である設定領域上に前記検出手段を移動させる移動手段と、

前記設定領域上に移動された前記検出手段から出力される出力信号に基づいて、前記書込記録媒体上に前記情報コードが記録されているか否かを判定する判定手段と、を備えることを特徴とするコード判定装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のコード判定装置において、

前記判定手段は、前記出力信号を二値化して二値化信号を出力する二値化手段を備え、

前記出力された二値化信号における二値の切り換えタイミングの間隔であるエッジ間隔が、前記情報コードにのみ対応する当該エッジ間隔の範囲として予め設定されている範囲内であるとき、前記書込記録媒体上に前記情報コードが記録されていると判定することを特徴とするコード判定装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載のコード判定装置において、

前記判定手段は、

前記出力信号の出力レベルが、予め設定されている基準レベルを跨いで変化するか否かを判定する第 1 判定手段と、

前記出力信号を二値化して二値化信号を出力する二値化手段と、

前記出力された二値化信号における二値の切り換えタイミングの間隔であるエッジ間隔が、前記記録情報に対応する前記出力信号における前記エッジ間隔が含まれるように予め設定されている識別間隔範囲内の間隔であるか否かを判定する第 2 判定手段と、を備え、

前記第 1 判定手段における判定結果により前記出力レベルが前記基準レベルを跨いで変化していることが示されており、且つ前記第 2 判定手段における判定結果により前記情報コードに対応する前記出力信号における前記エッジ間隔が前記識別間隔範囲内の間隔であることが示されていないとき、前記書込記録媒体上に前記情報コードが記録されていると判定することを特徴とするコード判定装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載のコード判定装置において、

前記記録情報に対応する前記出力信号における前記エッジ間隔が予め設定されている基準クロック周期の 3 倍以上 1.4 倍以下の範囲内にあると共に、

前記識別間隔範囲は、前記基準クロック周期の 2 倍より長く 2.0 倍より短い範囲であることを特徴とするコード

判定装置。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のコード判定装置において、

前記情報コードを復号する復号手段を更に備え、

前記判定手段における判定の結果、前記書込記録媒体上に前記情報コードが記録されていないと判定され、且つ前記復号手段において前記情報コードが復号されたとき、前記書込記録媒体上に前記情報コードが記録されていると判定することを特徴とするコード判定装置。

【請求項 6】 記録媒体が、請求項 1 に記載の前記情報コードが記録されている前記書込記録媒体であるか、当該情報コードが記録されていない前記書込記録媒体であるか、或いは前記記録情報が再生のみ可能に記録されている読出記録媒体であるか、を判別する記録媒体判別装置において、

前記検出手段が何れかの前記記録媒体から前記情報コード及び前記記録情報を検出して前記出力信号を出力する請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のコード判定装置と、

前記記録情報を検出して得られる前記出力信号に基づいて、前記記録媒体が前記読出記録媒体か否かを判定する読出媒体判定手段と、

前記コード判定装置により前記情報コードが記録されていると判定されたとき前記記録媒体が前記情報コードが記録されている前記書込記録媒体であると判定すると共に、前記コード判定装置により前記情報コードが記録されていないと判定されたとき前記記録媒体が前記情報コードが記録されていない前記書込記録媒体であると判定する種類判別手段と、を備えることを特徴とする記録媒体判別装置。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の記録媒体判別装置において、

請求項 1 に記載の前記情報コードが記録されている前記書込記録媒体及び当該情報コードが記録されていない前記書込記録媒体は、共に情報トラックを蛇行させることにより前記記録情報の記録のための記録制御情報が予め記録されていると共に、

前記読出媒体判別手段は、前記記録媒体上に蛇行する前記情報トラックが検出されないとき、当該記録媒体が前記読出記録媒体であると判別することを特徴とする記録媒体判別装置。

【請求項 8】 請求項 6 又は 7 に記載の記録媒体判別装置において、

前記書込記録媒体は DVD-RW (DVD-Re-recordable) であると共に、前記読出記録媒体は DVD-ROM (DVD-Read Only Memory) であることを特徴とする記録媒体判別装置。

【請求項 9】 請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のコード判定装置と、前記書込記録媒体に前記情報コードが記録されていたとき、検出された当該情報コードを用

いて、当該書込記録媒体に記録すべき前記記録情報に対して、記録後の当該記録情報の当該書込記録媒体からの再生を制御するための制御処理を施す処理手段と、当該制御処理が施された前記記録情報を前記書込記録媒体に記録する記録手段と、を備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項10】 請求項6から8のいずれか一項に記載の記録媒体判別装置と、

当該記録媒体が請求項1に記載の前記情報コードが記録されている前記書込記録媒体であるとき、検出された当該情報コードを用いて、当該書込記録媒体に記録すべき前記記録情報に対して記録後の当該記録情報の当該書込記録媒体からの再生を制御するための制御処理を施す処理手段と、当該制御処理が施された前記記録情報を前記書込記録媒体に記録する記録手段と、を備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項11】 記録情報の書き換えが可能な書込記録媒体自体を個別に識別するための識別情報を少なくとも含む情報コードを当該書込記録媒体から光学的に検出する検出手段を、前記情報コードが記録されているべき前記書込記録媒体上の領域である設定領域上に移動させる移動工程と、前記設定領域上に移動された前記検出手段から出力される出力信号に基づいて、前記書込記録媒体上に前記情報コードが記録されているか否かを判定する判定工程と、を備えることを特徴とするコード判定方法。

【請求項12】 請求項11に記載のコード判定方法において、前記判定工程は、前記出力信号を二値化して二値化信号を出力する二値化工程を含むと共に、当該判定工程においては、前記出力された二値化信号における二値の切り換えタイミングの間隔であるエッジ間隔が、前記情報コードにのみ対応する当該エッジ間隔の範囲として予め設定されている範囲内であるとき、前記書込記録媒体上に前記情報コードが記録されていると判定することを特徴とするコード判定方法。

【請求項13】 請求項11に記載のコード判定方法において、前記判定工程は、前記出力信号の出力レベルが、予め設定されている基準レベルを跨いで変化するか否かを判定する第1判定工程と、前記出力信号を二値化して二値化信号を出力する二値化工程と、前記出力された二値化信号における二値の切り換えタイミングの間隔であるエッジ間隔が、前記記録情報に対応する前記出力信号における前記エッジ間隔が含まれるように予め設定されている識別間隔範囲内の間隔であるか否かを判定する第2判定工程と、を備え、

前記第1判定工程における判定結果により前記出力レベルが前記基準レベルを跨いで変化していることが示されており、且つ前記第2判定工程における判定結果により前記情報コードに対応する前記出力信号における前記エッジ間隔が前記識別間隔範囲内の間隔であることが示されていないとき、前記書込記録媒体上に前記情報コードが記録されていると判定することを特徴とするコード判定方法。

【請求項14】 請求項13に記載のコード判定方法において、前記記録情報に対応する前記出力信号における前記エッジ間隔が予め設定されている基準クロック周期の3倍以上14倍以下の範囲内にあると共に、前記識別間隔範囲は、前記基準クロック周期の2倍より長く20倍より短い範囲であることを特徴とするコード判定方法。

【請求項15】 請求項11から14のいずれか一項に記載のコード判定方法において、前記情報コードを復号する復号工程を更に含み、前記判定工程における判定の結果、前記書込記録媒体上に前記情報コードが記録されていないと判定され、且つ前記復号工程において前記情報コードが復号されたとき、前記書込記録媒体上に前記情報コードが記録されていると判定することを特徴とするコード判定方法。

【請求項16】 記録媒体が、請求項11に記載の前記情報コードが記録されている前記書込記録媒体であるか、当該情報コードが記録されていない前記書込記録媒体であるか、或いは前記記録情報が再生のみ可能に記録されている読出記録媒体であるか、を判別する記録媒体判別方法において、前記検出手段が何れかの前記記録媒体から前記情報コード及び前記記録情報を検出して前記出力信号を出力する請求項11から15のいずれか一項に記載のコード判定方法と、

前記記録情報を検出して得られる前記出力信号に基づいて、前記記録媒体が前記読出記録媒体か否かを判定する読出媒体判定工程と、前記コード判定方法により前記情報コードが記録されていると判定されたとき前記記録媒体が前記情報コードが記録されている前記書込記録媒体であると判定すると共に、前記コード判定方法により前記情報コードが記録されていないと判定されたとき前記記録媒体が前記情報コードが記録されていない前記書込記録媒体であると判定する種類判別工程と、を備えることを特徴とする記録媒体判別方法。

【請求項17】 請求項16に記載の記録媒体判別方法において、請求項11に記載の前記情報コードが記録されている前記書込記録媒体及び当該情報コードが記録されていない前記書込記録媒体は、共に情報トラックを蛇行させることにより前記記録情報の記録のための記録制御情報が予

め記録されていると共に、前記読出媒体判別工程においては、前記記録媒体上に蛇行する前記情報トラックが検出されないとき、当該記録媒体が前記読出記録媒体であると判別することを特徴とする記録媒体判別方法。

【請求項 18】 請求項 16 又は 17 に記載の記録媒体判別方法において、前記書込記録媒体は DVD-RW であると共に、前記読出記録媒体は DVD-ROM であることを特徴とする記録媒体判別方法。

【請求項 19】 請求項 11 から 15 のいずれか一項に記載のコード判定方法と、前記書込記録媒体に前記情報コードが記録されていたとき、検出された当該情報コードを用いて、当該書込記録媒体に記録すべき前記記録情報に対して、記録後の当該記録情報の当該書込記録媒体からの再生を制御するための制御処理を施す処理工程と、当該制御処理が施された前記記録情報を前記書込記録媒体に記録する記録工程と、を備えることを特徴とする情報記録方法。

【請求項 20】 請求項 16 から 18 のいずれか一項に記載の記録媒体判別方法と、当該記録媒体が請求項 11 に記載の前記情報コードが記録されている前記書込記録媒体であるとき、検出された当該情報コードを用いて、当該書込記録媒体に記録すべき前記記録情報に対して記録後の当該記録情報の当該書込記録媒体からの再生を制御するための制御処理を施す処理工程と、当該制御処理が施された前記記録情報を前記書込記録媒体に記録する記録工程と、を備えることを特徴とする情報記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コード判定装置及び方法、記録媒体判別装置及び方法並びに情報記録装置及び方法の技術分野に属し、より詳細には、書込記録媒体を個々に識別するための識別情報を少なくとも含む情報コードの有無を判定するためのコード判定装置及び方法、当該コード判定装置及び方法を含んで当該書込記録媒体の種類等を判別するための記録媒体判別装置及び方法並びに当該記録媒体判別装置及び方法を含んで当該書込記録媒体等に記録情報を記録する情報記録装置及び方法の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】近年、従来からある CD (Compact Disc) よりも数倍記録容量を高めたいわゆる DVD が一般化しつつあり、更に、読み出し専用の DVD-ROM とほぼ同じ記録フォーマットを有すると共に複数回の情報の書き換えが可能な DVD として、いわゆる DVD-RW が製品化されている。

【0003】ここで、当該 DVD-RW は、上記したように DVD-ROM とほぼ同じ記録フォーマットを有することから、一般化しつつある当該 DVD-ROM 用の DVD プレーヤによりそれに記録されている情報を再生することができるので、より汎用性の高い書き換え可能な DVD として今後広く一般化することが予想される。

【0004】一方、このような書き換え可能な DVD を一般化するためには、それに記録される記録情報を著作権法上保護することが必要となる場合がある。

10 【0005】ここで、当該記録情報を著作権法上保護する有効な方法の一つとして、DVD-RW 一枚一枚を識別するための識別情報を未だ記録情報が記録されていない DVD-RW に予め記録しておき、当該 DVD-RW に記録情報を記録する際に当該識別情報を予め読み出し、当該読み出した識別情報を用いて著作権法上の保護処理を記録情報の施した後に当該記録情報を DVD-RW に記録する方法が検討されている。この方法によれば、DVD-RW 一枚毎に異なる著作権法上の保護処理を記録前の記録情報に施すことが可能となり、当該記録情報を著作権法上有効に保護することが可能となる。

20 【0006】一方、記録情報を著作権法保護することは全ての記録情報について必要となるものではなく、ある種の記録情報については、著作権法上の保護は不要である場合があり、この場合には、上述した識別情報を予め未記録の DVD-RW に記録しておくことは必要なくなる。

30 【0007】そこで、現在製品化されている DVD-RW においては、その規格上、当該識別情報を未記録の DVD-RW に予め記録しておくことは、必須の要件ではなく選択的であることが規格化されている。

【0008】他方、当該識別情報を DVD-RW に予め記録する場合のその記録位置としては、当該 DVD-RW において記録情報が記録される領域（以下、単にデータエリアと称する。）内の一部に当該記録情報と共に記録することが考えられる。

【0009】

40 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、データエリア内に識別情報を記録しておくことは、当該データエリア内に、本来の記録情報と、当該記録情報とは全く特性・態様の異なる識別情報とが混在することとなり、結果としていわゆるトラッキングサーボ制御系又はフォーカスサーボ制御系或いはスピンドルサーボ制御系の動作に悪影響を及ぼす、すなわち当該記録情報と当該識別情報との切り換わり位置において各サーボ制御系が異常動作する場合があるという問題点があった。

【0010】従って、当該識別情報が必要な場合には、DVD-RW 上の上記データエリアとは別個の領域に予め記録しておくことが望ましい。

50 【0011】そして、実際に記録情報を DVD-RW に記録する際には、当該識別情報の有無を確実に判定し、

その判定結果によって異なる記録態様（すなわち、識別情報がDVD-RW上にあるときは当該識別情報を用いて上述したようなDVD-RW一枚毎に異なる著作権法上の保護処理を記録前の記録情報に施した後に記録情報を記録し、一方、記録情報がDVD-RW上にないときは、当該保護処理を施さずにそのまま記録情報を記録することとなる。）により記録情報を記録することが必要となる。

【0012】そこで、本発明は、上記の要請に鑑みて為されたもので、その課題は、データエリア以外の領域に記録されているはずの識別情報の有無を確実に判定し、その判定結果を以後の記録処理に反映させることが可能なコード判定装置及び方法、当該コード判定装置及び方法を含んで当該DVD-RW等の書込記録媒体の種類を判別する（すなわち、著作権法上の保護処理を施して記録情報を記録すべき種類の書込記録媒体であるか、或いは当該保護処理を施さずに記録情報を記録すべき種類の書込記録媒体であるかを判別する）ための記録媒体判別装置及び方法並びに当該記録媒体判別装置及び方法を含んで当該書込記録媒体に記録情報を記録する情報記録装置及び方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、記録情報の書き換えが可能なDVD-RW等の書込記録媒体自体を個別に識別するための識別情報を少なくとも含む情報コードを、当該書込記録媒体から光学的に検出するピックアップ等の検出手段と、前記情報コードが記録されているべき前記書込記録媒体上の領域である設定領域上に前記検出手段を移動させるシステムコントローラ等の移動手段と、前記設定領域上に移動された前記検出手段から出力される出力信号に基づいて、前記書込記録媒体上に前記情報コードが記録されているか否かを判定するシステムコントローラ等の判定手段と、を備える。

【0014】よって、設定位置に移動させたときに検出手段から出力される出力信号に基づいて情報コードが記録されているか否かを判定するので、当該情報コードが記録されているか否かを判定した結果をそれ以後の処理に反映することができる。

【0015】上記の課題を解決するために、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のコード判定装置において、前記判定手段は、前記出力信号を二値化して二値化信号を出力する二値化回路等の二値化手段を備え、前記出力された二値化信号における二値の切り換えタイミングの間隔であるエッジ間隔が、前記情報コードにのみ対応する当該エッジ間隔の範囲として予め設定されている範囲内であるとき、前記書込記録媒体上に前記情報コードが記録されていると判定するように構成される。

【0016】よって、二値化信号におけるエッジ間隔が情報コードにのみ対応する当該エッジ間隔の範囲内にあ

るか否かに基づいて情報コードの記録の有無を判定するので、確実に情報コードの有無を検出することができる。

【0017】上記の課題を解決するために、請求項3に記載の発明は、請求項1に記載のコード判定装置において、前記判定手段は、前記出力信号の出力レベルが、予め設定されている基準レベルを跨いで変化するか否かを判定する第1判定回路等の第1判定手段と、前記出力信号を二値化して二値化信号を出力する二値化回路等の二値化手段と、前記出力された二値化信号における二値の切り換えタイミングの間隔であるエッジ間隔が、前記記録情報に対応する前記出力信号における前記エッジ間隔が含まれるように予め設定されている識別間隔範囲内の間隔であるか否かを判定する第2判定回路等の第2判定手段と、を備え、前記第1判定手段における判定結果により前記出力レベルが前記基準レベルを跨いで変化していることが示されており、且つ前記第2判定手段における判定結果により前記情報コードに対応する前記出力信号における前記エッジ間隔が前記識別間隔範囲内の間隔であることが示されていないとき、前記書込記録媒体上に前記情報コードが記録されていると判定するように構成される。

【0018】よって、出力信号の出力レベルと二値化信号のエッジ間隔に基づいて情報コードの記録の有無を判定するので、確実に情報コードの有無を検出することができる。

【0019】上記の課題を解決するために、請求項4に記載の発明は、請求項3に記載のコード判定装置において、前記記録情報に対応する前記出力信号における前記エッジ間隔が予め設定されている基準クロック周期の3倍以上14倍以下の範囲内にあると共に、前記識別間隔範囲は、前記基準クロック周期の2倍より長く20倍より短い範囲であるように構成される。

【0020】よって、識別間隔範囲が基準クロック周期の2倍より長く20倍より短い範囲であるので、他の雑音等の影響を抑制して確実に情報コードの有無を検出することができる。

【0021】上記の課題を解決するために、請求項5に記載の発明は、請求項1から4のいずれか一項に記載のコード判定装置において、前記情報コードを復号するBCAデータデコーダ等の復号手段を更に備え、前記判定手段における判定の結果、前記書込記録媒体上に前記情報コードが記録されていないと判定され、且つ前記復号手段において前記情報コードが復号されたとき、前記書込記録媒体上に前記情報コードが記録されていると判定するように構成される。

【0022】よって、たとえ判定手段において誤って情報コードがないと判定された場合であっても、実際に情報コードが復号できたときには書込記録媒体上に当該情報コードが記録されていたと判定するので、本来実行さ

10

20

30

40

50

れるべき当該情報コードを用いた処理が実行されなくなることを防止できる。

【0023】上記の課題を解決するために、請求項6に記載の発明は、記録媒体が、請求項1に記載の前記情報コードが記録されている前記書込記録媒体であるか、当該情報コードが記録されていない前記書込記録媒体であるか、或いは前記記録情報が再生のみ可能に記録されている読出記録媒体であるか、を判別する記録媒体判別装置において、前記検出手段が何れかの前記記録媒体から前記情報コード及び前記記録情報を検出して前記出力信号を出力する請求項1から5のいずれか一項に記載のコード判定装置と、前記記録情報を検出して得られる前記出力信号に基づいて、前記記録媒体が前記読出記録媒体か否かを判定するシステムコントローラ等の読出媒体判定手段と、前記コード判定装置により前記情報コードが記録されていると判定されたとき前記記録媒体が前記情報コードが記録されている前記書込記録媒体であると判定すると共に、前記コード判定装置により前記情報コードが記録されていないと判定されたとき前記記録媒体が前記情報コードが記録されていない前記書込記録媒体であると判定するシステムコントローラ等の種類判別手段と、を備える。

【0024】よって、記録情報を検出して得られる出力信号に基づいて記録媒体が読出記録媒体であるか否かを判別すると共に、情報コードの記録の有無により書込記録媒体の種類を判別するので、記録媒体の種類を判別してそれ以後の種々の処理にその結果を反映できる。

【0025】上記の課題を解決するために、請求項7に記載の発明は、請求項6に記載の記録媒体判別装置において、請求項1に記載の前記情報コードが記録されている前記書込記録媒体及び当該情報コードが記録されていない前記書込記録媒体は、共に情報トラックを蛇行させることにより前記記録情報の記録のための記録制御情報が予め記録されていると共に、前記読出媒体判別手段は、前記記録媒体上に蛇行する前記情報トラックが検出されないとき、当該記録媒体が前記読出記録媒体であると判別するように構成される。

【0026】よって、蛇行する情報トラックの有無により記録媒体が読出記録媒体であるか否かを判別するので、記録媒体が読出記録媒体であるか否かを確実に判別することができる。

【0027】上記の課題を解決するために、請求項8に記載の発明は、請求項6又は7に記載の記録媒体判別装置において、前記書込記録媒体はDVD-RWであると共に、前記読出記録媒体はDVD-ROMであるように構成される。

【0028】よって、例えば、DVD-ROMとDVD-RWが共に再生可能な情報再生装置等において、装填されている記録媒体がDVD-ROMであるか或いはDVD-RWであるかを確実に判別して双方を正確に再生

等することができる。

【0029】上記の課題を解決するために、請求項9に記載の発明は、請求項1から5のいずれか一項に記載のコード判定装置と、前記書込記録媒体に前記情報コードが記録されていたとき、検出された当該情報コードを用いて、当該書込記録媒体に記録すべき前記記録情報に対して、記録後の当該記録情報の当該書込記録媒体からの再生を制御するための制御処理を施すデータエンコーダ等の処理手段と、当該制御処理が施された前記記録情報を前記書込記録媒体に記録するレーザドライバ等の記録手段と、を備える。

【0030】よって、書込記録媒体自体を個々に識別するための識別情報を少なくとも含む情報コードを取得し、記録情報の再生を制御するための制御処理を施した後当該記録情報を書込記録媒体に記録するので、書込記録媒体一つ毎に異なる制御処理を施して記録情報を記録することができる。

【0031】上記の課題を解決するために、請求項10に記載の発明は、請求項6から8のいずれか一項に記載の記録媒体判別装置と、当該記録媒体が請求項1に記載の前記情報コードが記録されている前記書込記録媒体であるとき、検出された当該情報コードを用いて、当該書込記録媒体に記録すべき前記記録情報に対して記録後の当該記録情報の当該書込記録媒体からの再生を制御するための制御処理を施すデータエンコーダ等の処理手段と、当該制御処理が施された前記記録情報を前記書込記録媒体に記録するレーザドライバ等の記録手段と、を備える。

【0032】よって、書込記録媒体自体を個々に識別するための識別情報を少なくとも含む情報コードを判別した書込記録媒体から取得し、記録情報の再生を制御するための制御処理を施した後当該記録情報を書込記録媒体に記録するので、当該書込記録媒体の種類を判別し且つ当該書込記録媒体一つ毎に異なる制御処理を施して記録情報を記録することができる。

【0033】上記の課題を解決するために、請求項11に記載の発明は、記録情報の書き換えが可能なDVD-RW等の書込記録媒体自体を個別に識別するための識別情報を少なくとも含む情報コードを当該書込記録媒体から光学的に検出するピックアップ等の検出手段を、前記情報コードが記録されているべき前記書込記録媒体上の領域である設定領域上に移動させる移動工程と、前記設定領域上に移動された前記検出手段から出力される出力信号に基づいて、前記書込記録媒体上に前記情報コードが記録されているか否かを判定する判定工程と、を備える。

【0034】よって、設定位置に移動させたときに検出手段から出力される出力信号に基づいて情報コードが記録されているか否かを判定するので、当該情報コードが記録されているか否かを判定した結果をそれ以後の処理

10

20

30

40

50

に反映することができる。

【0035】上記の課題を解決するために、請求項12に記載の発明は、請求項11に記載のコード判定方法において、前記判定工程は、前記出力信号を二値化して二値化信号を出力する二値化工程を含むと共に、当該判定工程においては、前記出力された二値化信号における二値の切り換えタイミングの間隔であるエッジ間隔が、前記情報コードにのみ対応する当該エッジ間隔の範囲として予め設定されている範囲内であるとき、前記書込記録媒体上に前記情報コードが記録されていると判定するように構成される。

【0036】よって、二値化信号におけるエッジ間隔が情報コードにのみ対応する当該エッジ間隔の範囲内にあるか否かに基づいて情報コードの記録の有無を判定するので、確実に情報コードの有無を検出することができる。

【0037】上記の課題を解決するために、請求項13に記載の発明は、請求項11に記載のコード判定方法において、前記判定工程は、前記出力信号の出力レベルが、予め設定されている基準レベルを跨いで変化するか否かを判定する第1判定工程と、前記出力信号を二値化して二値化信号を出力する二値化工程と、前記出力された二値化信号における二値の切り換えタイミングの間隔であるエッジ間隔が、前記記録情報に対応する前記出力信号における前記エッジ間隔が含まれるように予め設定されている識別間隔範囲内の間隔であるか否かを判定する第2判定工程と、を備え、前記第1判定工程における判定結果により前記出力レベルが前記基準レベルを跨いで変化していることが示されており、且つ前記第2判定工程における判定結果により前記情報コードに対応する前記出力信号における前記エッジ間隔が前記識別間隔範囲内の間隔であることが示されていないとき、前記書込記録媒体上に前記情報コードが記録されていると判定するように構成される。

【0038】よって、出力信号の出力レベルと二値化信号のエッジ間隔に基づいて情報コードの記録の有無を判定するので、確実に情報コードの有無を検出することができる。

【0039】上記の課題を解決するために、請求項14に記載の発明は、請求項13に記載のコード判定方法において、前記記録情報に対応する前記出力信号における前記エッジ間隔が予め設定されている基準クロック周期の3倍以上14倍以下の範囲内にあると共に、前記識別間隔範囲は、前記基準クロック周期の2倍より長く20倍より短い範囲であるように構成される。

【0040】よって、識別間隔範囲が基準クロック周期の2倍より長く20倍より短い範囲であるので、他の雑音等の影響を抑制して確実に情報コードの有無を検出することができる。

【0041】上記の課題を解決するために、請求項15

に記載の発明は、請求項11から14のいずれか一項に記載のコード判定方法において、前記情報コードを復号する復号工程を更に含み、前記判定工程における判定の結果、前記書込記録媒体上に前記情報コードが記録されていないと判定され、且つ前記復号工程において前記情報コードが復号されたとき、前記書込記録媒体上に前記情報コードが記録されていると判定するように構成される。

【0042】よって、たとえ判定手段において誤って情報コードがないと判定された場合であっても、実際に情報コードが復号できたときには書込記録媒体上に当該情報コードが記録されていたと判定するので、本来実行されるべき当該情報コードを用いた処理が実行されなくなることを防止できる。

【0043】上記の課題を解決するために、請求項16に記載の発明は、記録媒体が、請求項11に記載の前記情報コードが記録されている前記書込記録媒体であるか、当該情報コードが記録されていない前記書込記録媒体であるか、或いは前記記録情報が再生のみ可能に記録されている読出記録媒体であるか、を判別する記録媒体判別方法において、前記検出手段が何れかの前記記録媒体から前記情報コード及び前記記録情報を検出して前記出力信号を出力する請求項11から15のいずれか一項に記載のコード判定方法と、前記記録情報を検出して得られる前記出力信号に基づいて、前記記録媒体が前記読出記録媒体か否かを判定する読出媒体判定工程と、前記コード判定方法により前記情報コードが記録されていると判定されたとき前記記録媒体が前記情報コードが記録されている前記書込記録媒体であると判定すると共に、前記コード判定方法により前記情報コードが記録されていないと判定されたとき前記記録媒体が前記情報コードが記録されていない前記書込記録媒体であると判定する種類判別工程と、を備える。

【0044】よって、記録情報を検出して得られる出力信号に基づいて記録媒体が読出記録媒体であるか否かを判別すると共に、情報コードの記録の有無により書込記録媒体の種類を判別するので、記録媒体の種類を判別してそれ以後の種々の処理にその結果を反映できる。

【0045】上記の課題を解決するために、請求項17に記載の発明は、請求項16に記載の記録媒体判別方法において、請求項11に記載の前記情報コードが記録されている前記書込記録媒体及び当該情報コードが記録されていない前記書込記録媒体は、共に情報トラックを蛇行させることにより前記記録情報の記録のための記録制御情報が予め記録されていると共に、前記読出媒体判別工程においては、前記記録媒体上に蛇行する前記情報トラックが検出されないとき、当該記録媒体が前記読出記録媒体であると判別するように構成される。

【0046】よって、蛇行する情報トラックの有無により記録媒体が読出記録媒体であるか否かを判別するの

10

20

30

40

50

で、記録媒体が読出記録媒体であるか否かを確実に判別することができる。

【0047】上記の課題を解決するために、請求項18に記載の発明は、請求項16又は17に記載の記録媒体判別方法において、前記書込記録媒体はDVD-RWであると共に、前記読出記録媒体はDVD-ROMであるように構成される。

【0048】よって、例えば、DVD-ROMとDVD-RWが共に再生可能な情報再生装置等において、装填されている記録媒体がDVD-ROMであるか或いはDVD-RWであるかを確実に判別して双方を正確に再生等することができる。

【0049】上記の課題を解決するために、請求項19に記載の発明は、請求項11から15のいずれか一項に記載のコード判定方法と、前記書込記録媒体に前記情報コードが記録されていたとき、検出された当該情報コードを用いて、当該書込記録媒体に記録すべき前記記録情報に対して、記録後の当該記録情報の当該書込記録媒体からの再生を制御するための制御処理を施す処理工程と、当該制御処理が施された前記記録情報を前記書込記録媒体に記録する記録工程と、を備える。

【0050】よって、書込記録媒体自体を個々に識別するための識別情報を少なくとも含む情報コードを取得し、記録情報の再生を制御するための制御処理を施した後当該記録情報を書込記録媒体に記録するので、書込記録媒体一つ毎に異なる制御処理を施して記録情報を記録することができる。

【0051】上記の課題を解決するために、請求項20に記載の発明は、請求項16から18のいずれか一項に記載の記録媒体判別方法と、当該記録媒体が請求項11に記載の前記情報コードが記録されている前記書込記録媒体であるとき、検出された当該情報コードを用いて、当該書込記録媒体に記録すべき前記記録情報に対して記録後の当該記録情報の当該書込記録媒体からの再生を制御するための制御処理を施す処理工程と、当該制御処理が施された前記記録情報を前記書込記録媒体に記録する記録工程と、を備える。

【0052】よって、書込記録媒体自体を個々に識別するための識別情報を少なくとも含む情報コードを判別した書込記録媒体から取得し、記録情報の再生を制御するための制御処理を施した後当該記録情報を書込記録媒体に記録するので、当該書込記録媒体の種類を判別し且つ当該書込記録媒体一つ毎に異なる制御処理を施して記録情報を記録することができる。

【0053】

【発明の実施の形態】次に、本発明に好適な実施の形態について、図面に基づいて説明する。なお、以下に説明する各実施の形態は、読出記録媒体としての上述したDVD-ROMに記録されている記録情報を再生することができると共に、書込記録媒体としての上記DVD-R

Wに対する記録情報の記録及び再生が可能な情報記録再生装置に対して本発明を適用した場合の実施形態である。

【0054】

(I) DVD-ROM及びDVD-RWの実施形態

初めに、情報記録再生装置の実施形態を説明する前に、当該情報記録再生装置における記録情報の記録又は再生の対象となるDVD-ROM及びDVD-RWについて、その概要を説明する。

【0055】先ず、DVD-RWについて、図1を用いて説明する。なお、図1は実施形態に係るDVD-RWの平面図等であって、後述するDVD-RWの初期化処理におけるリードインエリアの生成並びにDVD-RWに記録情報の記録が終了したとき行われる終了処理(リードアウトエリアの生成を伴ういわゆるファイナライズ処理)が終了した段階の状態を示す平面図等である。

【0056】図1(a)にその平面図を示すように、初期化処理及び終了処理後の実施形態のDVD-RW1は、その最内周部に当該DVD-RW1を後述する情報記録再生装置におけるスピンドルモータに固定して回転させるためのセンターホールCHを備え、更にその外周に向かって、記録情報の記録又は再生を開始させるための制御データ3を含む開始情報等が後述する初期化処理時に記録されるリードインエリアLIと、実際に画像情報等の記録情報が記録されるデータエリアDAと、記録情報の記録又は再生を終了させるための終了情報等が上記終了処理時に記録されるリードアウトエリアLOと、を備えている。

【0057】更に、図1(b)に示すように、上記リードアウトエリアLIの一部には、上記した識別情報を製造工場出荷時に記録する必要がある場合(すなわち、DVD-RW1に記録される記録情報を著作権上保護する必要がある場合)に用いられる初期化エリア2(この初期化エリア2は、他にNBCA(Narrow Burst Cutting Area)と称される場合があり、当該初期化エリア2には、当該識別情報を含む情報コード以外の情報は記録されない。)が形成されており、更に当該初期化エリア2以外の当該リードインエリアLI内に上記制御データ3等が記録される。

【0058】このうち、データエリアDA内には実際に記録情報が記録される情報トラックとしてのいわゆるグルーブトラック及びランドトラックが、相互に隣接並行しつつ且つセンターホールCHを中心とした螺旋を構成しながら形成されている。そして、当該グルーブトラック及びランドトラック上に記録情報を記録する際には、いわゆる相変化方式により当該記録が実行される。

【0059】一方、当該ランドトラック上には、予め設定された所定の間隔でいわゆるランドプリビット(LPP(Land Pre Pit))が予め(具体的には、DVD-RW1の製造工場出荷時点で)形成されている。このランド

ブリットは、例えば、グルーブトラック又はランドトラック上における記録情報の記録位置を示すアドレス情報等の当該記録情報の記録に必要な記録制御情報を予めDVD-RW1に記録しておくために使用されているものである。そして、後述する情報記録再生装置において記録情報をDVD-RW1に記録する際には、このアドレス情報を予め取得し、当該取得したアドレス情報により示される記録位置上に、対応する記録情報を記録することとなる。

【0060】他方、当該グルーブトラック及びランドトラックは、互いに並行し且つ予め設定されている一定の蛇行周波数で蛇行（ウォブリング）して形成されている。この各トラックの蛇行周波数は、後述する情報記録再生装置における記録再生動作を司る基準クロック信号を当該情報記録再生装置において生成するために用いられるものである。

【0061】また、リードインエリアL1及びリードアウトエリアL0には、製造工場出荷時には何ら情報が記録されていることはなく、これらのエリアには、後述する情報記録再生装置におけるDVD-RW1の初期化処理時及び終了処理時において始めて上記した開始情報等又は終了情報等が記録される。

【0062】次に、当該初期化エリア2における上記識別情報の記録態様について説明する。

【0063】一般に、DVD-RW1においては、その製造直後は記録再生用の光ビームを反射するための反射膜が非結晶状態となっておりその反射率は低い。そして、当該製造後に直径100μm程度のレーザ光等をDVD-RW1全体に渡って同心円上に照射することにより、当該反射率を高める処理を行う。このとき、初期化エリア2においては、図1(a)に示すようにこの反射率増大処理を行わないコード部C（従って、当該コード部Cにおいては、当該反射率はその周囲に比して低くなる。）を放射状に形成し、このコード部CのDVD-RW1の周方向の間隔を変化させることにより上記識別情報（具体的には、DVD-RW1自体を個々に識別するための識別コード番号等）を少なくとも含む情報コードを（製造工場出荷時点において）記録する。

【0064】そして、DVD-RW1に記録情報を記録する際には、後述する情報記録再生装置において初めに初期化エリア2に記録（再生）用の光ビームを照射し、当該情報コードを読み取って識別情報を取得する。このとき、当該光ビームを図1(c)上図矢印の方向に移動させつつコード部Cに照射した場合、その反射光量は反射率の低いコード部Cの位置に対応して図1(c)下図の如く変化する。よって、この反射光量の変化を電気的に取り出して二値化する等の処理を施すことにより、当該初期化エリア2内に記録されている識別情報が取得される。その後は、当該取得した識別情報に基づいて記録すべき記録情報に対してスクランブル処理等を施すこと

により当該記録情報に対して著作権法上の保護処理を施しつつデータエリアDA内の情報トラックに対する記録が実行される。

【0065】なお、上記識別情報をDVD-RW1に記録する必要がない場合（すなわち、DVD-RW1に記録される記録情報を著作権法上保護する必要がない場合）には、製造工場出荷時には、上記初期化エリア2はリードインエリアL1およびリードアウトエリアL0と同様に何ら情報は記録されていない。

【0066】次に、DVD-ROMについて、図2を用いて説明する。なお、図2は実施形態に係るDVD-ROMの平面図等である。

【0067】図2(a)にその平面図を示すように、実施形態のDVD-ROM3は、上記DVD-RW1と同様にその最内周部に当該DVD-ROM3を後述する情報記録再生装置におけるスピンドルモータに固定して回転させるためのセンターホールCHMを備え、更にその外周に向かって、記録情報の記録又は再生を開始させるための開始情報等が記録されているリードインエリアL1Mと、実際に記録情報が記録されているデータエリアDAMと、記録情報の記録又は再生を終了させるための終了情報等が記録されているL0Mと、を備えている。

【0068】更に、上記リードアウトエリアL1Mの一部には、上記した識別情報等を含む情報コードが製造工場出荷時に記録されているBCA（Burst Cutting Area）4が形成されている。

【0069】なお、DVD-ROM3においては、上記開始情報等、終了情報等、情報コード及び記録情報は、夫々に製造工場出荷時に既に記録されている。

【0070】このとき、データエリアDAM内には、実際に記録情報がいわゆる位相ビットの形成により記録されている情報トラックがセンターホールCHMを中心とした螺旋を構成しながら形成されている。このとき、当該情報トラックにおいては、DVD-RW1の如きグルーブトラック又はランドトラックという区別はなく、単に上記位相ビットPTが螺旋状に形成されることにより一本の情報トラックが形成されている。また、上記したLPPも形成されておらず、更に情報トラックがウォブリングしていることもない。この場合に、DVD-ROM3に記録されている記録情報の再生の際に必要な上記基準クロック信号は、情報記録再生装置内の図示しないPLL（Phase Locked Loop）回路を用いることにより当該記録情報を再生した後述する検出信号Sppに基づいて取得される。

【0071】ここで、上述したDVD-RW1における初期化エリア2には上記情報コードのみが記録されているが、DVD-ROM3におけるBCA4には、当該識別情報に重畳して位相ビットPTにより他の開始情報等が記録されている。

【0072】次に、当該BCA4における上記識別情報

の記録態様について説明する。

【0073】一般に、DVD-ROM3には再生用の光ビームを反射するための反射膜が設けられており、記録情報に対応した位相ビットPTが形成されている位置における当該光ビームの反射率と当該位相ビットPTが形成されていない位置における当該光ビームの反射率との差を情報記録再生装置において検出することにより当該位相ビットPTを読み取る構成となっているが、BCA4においては、当該BCA4に記録すべき上記開始情報等に対応する位相ビットPTを当該BCA4内に形成した後に、図2(a)に示すように例えばYAG(Yttrium Aluminum Garnet)レーザ等の強力なレーザ光により反射膜を焼き切ることにより、再生用の光ビームが反射しないコード部CMを放射状に形成する。そして、このコード部CMのDVD-ROM3の周方向の間隔を変化させることにより上記識別情報(具体的には、DVD-ROM3自体を個々に識別するための識別コード番号等)を少なくとも含む情報コードが記録されている。

【0074】これにより、DVD-ROM3から記録情報を再生する際には、後述する情報記録再生装置において初めに上記BCA4に再生用の光ビームを照射し、当該BCA4から当該情報コードを読み取って識別情報を取得する。このとき、当該光ビームを図2(b)上図矢印で示す方向に移動させつつコード部CMに照射した場合、その反射光量は光ビームが反射しないコード部CMの位置に対応して図2(b)下図の如く変化する。よって、この反射光量の変化を電気的に取り出して二値化する等の処理を施すことにより、当該BCA4内に記録されている識別情報が取得される。その後は、当該取得した識別情報に基づいてスクランブル処理を解読する等の処理により、予め再生が許可された特定の情報記録再生装置においてのみDVD-ROM3に記録されている記録情報が再生されることとなる。

【0075】なお、BCA4を移動した再生用光ビームの反射光量は、図2(b)に示すように上記コード部CMの存在に起因する変化に上記位相ビットPTの存在に起因する変化(すなわち、いわゆるRF(Radio Frequency)信号としての変化)が重畳された形で変化する。そこで、当該反射光量の変化に基づいてコード部CMに対応する識別情報を取得する際には、例えば、当該反射光量に対応する電気信号をローパスフィルタを通過させる等の方法により、当該電気信号から高周波数成分を除去した後に二値化等する必要がある。

【0076】(II) 情報記録再生装置の第1実施形態
次に、本発明に係る情報記録再生装置の第1実施形態について、図3乃至図8を用いて説明する。

【0077】なお、図3は第1実施形態に係る情報記録再生装置の全体構成を示すブロック図であり、図4は第1実施形態に係る第1判定回路の細部構成を示すブロック図であり、図5は当該第1判定回路の動作を説明する

図であり、図6は第1実施形態に係る第2判定回路の細部構成を示すブロック図であり、図7は当該第2判定回路の動作を説明する図であり、図8はシステムコントローラを中心とした情報記録再生装置の動作を示すフローチャートである。

【0078】まず、第1実施形態に係る情報記録再生装置の全体構成及び動作について、図3を用いて説明する。

【0079】図3に示すように、第1実施形態に係る情報記録再生装置Sは、スピンドルモータ10と、検出手段としてのピックアップ11と、反射全光量信号生成回路12と、サーボ信号生成回路13と、サーボ信号処理回路14と、第2判定手段としての第2判定回路15と、第1判定手段としての第1判定回路16と、復号手段としてのBCAデータデコーダ17と、RFデータデコーダ18と、移動手段、判定手段、読出媒体判定手段及び種類判別手段としてのシステムコントローラ19と、データ入出力コントローラ20と、処理手段としてのデータエンコーダ21と、記録手段としてのレーザドライバ22と、により構成されている。

【0080】また、ピックアップ11は、半導体レーザ、偏向ビームスプリッタ及び対物レンズ等を含む光学系11aと、装填されているDVD-ROM3又はDVD-RW1(以下、これらを纏めて適宜光ディスクDKと称する。)からの反射光を受光する光検出器11bと、を含んで構成されている。

【0081】次に、概要動作を説明する。

【0082】まず、スピンドルモータ10は、サーボ信号処理回路14からのスピンドル制御信号S_{ss}に基づいて、光ディスクDKを予め設定されている回転数で回転させる。

【0083】このとき、光学系11bは、回転する光ディスクDKに対して記録情報の記録用又は再生用の光ビームBを照射する。そして、その光ビームの当該光ディスクDKからの反射光は光検出器11bにより受光され、当該光検出器11bが記録情報に対応する検出信号S_{pp}を生成して反射全光量信号生成回路12及びサーボ信号生成回路13へ出力する。

【0084】これにより、サーボ信号生成回路13は、当該検出信号S_{pp}の中から、光ビームBにおける集光位置の、光ディスクDK上の情報トラックの位置からのずれ(当該情報トラックに対して垂直方向のずれ及び水平方向のずれを含む。)を示すエラー信号S_eを抽出し、エラー信号処理回路14に出力する。

【0085】一方、反射全光量信号生成回路12は、検出信号S_{pp}に基づいて光ディスクDKに記録されている記録情報に対応するRF信号(より具体的には、例えば光検出器11bが四分分割光検出素子により構成されている場合には、その四つの光検出素子々々からの出力信号を合成して得られるRF信号)S_{rf}を生成し、第1判定

10

20

30

40

50

回路16、第2判定回路15、BCAデータデコーダ17及びサーボ信号処理回路14へ出力する。

【0086】そして、サーボ信号処理回路14は、システムコントローラ19との間で制御信号Scsの授受を行いつつ、当該RF信号Srf及び上記エラー信号Seに基づいて、スピンドルモータ10を回転制御するための上記スピンドル制御信号Sssを生成して当該スピンドルモータ10へ出力すると共に、図示しない上記対物レンズを上記情報トラックに対して垂直な方向又は水平な方向に移動させることにより光ビームBにおける集光位置の当該垂直な方向及び水平な方向の位置を制御するピックアップ11内の図示しないアクチュエータを駆動するためのピックアップサーボ制御信号Spcを生成して当該アクチュエータに出力する。

【0087】これと並行して、第1判定回路16は、初期化エリア2又はBCA4を走査する光ビームBの反射光に対応して生成されるRF信号Srfに基づいて、当該RF信号Srfのレベルが後述する基準電圧の上下に跨って変化するかどうかを、図示しない基準クロック信号により示される各サンプルタイミング毎に判定し、当該RF信号Srfのレベルが当該基準電圧よりも大きくなったサンプルタイミングで判定信号Saをシステムコントローラ19に出力する。

【0088】他方、第2判定回路15は、初期化エリア2又はBCA4を走査する光ビームBの反射光に対応して生成されるRF信号Srfに基づいて、当該RF信号Srf中に例えば図2(b)に示すようなRF成分がコード部C又はCMに対応する信号以外に含まれているかどうかを上記各サンプルタイミング毎に判定し、当該RF信号Srf中にRF成分が含まれていたサンプルタイミングで判定信号Sbをシステムコントローラ19に出力する。

【0089】これに加えて、第2判定回路15は、初期化エリア2又はBCA4、リードインエリアLI又はLIM及びデータエリアDA又はDAMを走査する光ビームBの反射光に対応して生成されるRF信号Srfを二値化し、二値化信号Sbyを生成してRFデータデコーダ18へ出力する。

【0090】更に、BCAデータデコーダ17は、初期化エリア2又はBCA4を走査する光ビームBの反射光に対応して生成されるRF信号Srfに基づいて、当該RF信号Srf中にコード部C又はCMに対応する信号が含まれていたとき、当該コード部C又はCMに対応する識別情報を含む情報コードを復号し、BCAデータSbcaとしてシステムコントローラ19へ出力する。

【0091】次に、RFデータデコーダ18は、データエリアDAM又はデータエリアDAに記録されている記録情報を再生する場合には、当該データエリアDA又はDAMを走査する光ビームBの反射光に対応する上記二値化信号Sbyを復号して当該記録情報に対応する復号信号Spdを生成し、データ入出力コントローラ20を介し

入出力信号Sioとして図示しない外部装置に出力する。

【0092】これに加えてRFデータデコーダ18は、リードインエリアLI又はLIMに記録されている開始情報等を再生する場合には、当該リードインエリアLI又はLIMを走査する光ビームBの反射光に対応する上記二値化信号Sbyを復号して当該開始情報等に対応する復号信号Spdを生成し、システムコントローラ19に出力する。

【0093】一方、データ入出力コントローラ20は、データエリアDAに記録情報を記録する場合には、システムコントローラ19との間で制御信号Sciの授受を行いつつ、図示しない外部装置から入出力信号Sioとして入力された当該記録情報に対してインターフェース処理を施し、記録データSrを生成してデータエンコーダ21に出力する。

【0094】これにより、データエンコーダ21は、システムコントローラ19からの記録クロック信号Sc1に基づいて、当該記録データSrを必要な符号化方式により符号化する符号化処理、いわゆるライトストラテジ処理並びに上記識別情報を用いた後述するスクランブル処理を施し、符号化データSenを生成してレーザドライバ22へ出力する。

【0095】そして、レーザドライバ22は、システムコントローラ19からの記録クロック信号Sc1に基づいて、符号化データSenに対応してピックアップ11内の図示しない上記半導体レーザを駆動するための駆動信号Sldを生成して当該半導体レーザに出力する。

【0096】これにより、記録すべき上記記録情報に対応した強度変化を有する記録用の光ビームBがDVD-RW1の主としてデータエリアDAの上記情報トラック上に照射され、当該対応した相変化ビットが形成されて記録情報が記録される。

【0097】これら各構成部材の動作と並行して、システムコントローラ19は、データエリアDA又はDAMに記録されている記録情報を再生する場合には上記判定信号Sa及びSb並びにBCAデータSbcaに基づいて制御信号Sioを生成しつつ後述する再生処理を実行すると共に、データエリアDAに対して記録情報を記録する場合には上記判定信号Sa及びSb、BCAデータSbca並びに復号信号Spd(リードインエリアLI又はLIMに記録されている開始情報等に対応する復号信号Spd)に基づいて制御信号Sio及び記録クロック信号Sc1を生成しつつ後述する記録処理を実行する。

【0098】このとき、当該記録処理及び再生処理の双方において、システムコントローラ19は、上記制御信号Scsをサーボ信号処理回路14へ出力することにより、いわゆるフォーカスサーボ制御及びトラッキングサーボ制御等のサーボ制御動作を継続して行う。

【0099】次に、第1判定回路16の細部構成及び動作について、図4及び図5を用いて説明する。

10

20

30

40

50

21

【0100】図4に示すように、第1判定回路16は、ローパスフィルタ25と、割算回路26と、ピークホールド回路27と、ボトムホールド回路28と、減算器29と、基準電圧発生部30と、二値化手段としての二値化回路31と、により構成されている。

【0101】次に、図4及び図5を用いてその動作を説明する。

【0102】まず、第1判定回路16に入力されたRF信号S_{rf}は、ローパスフィルタ25へ出力されると共に割算回路26へ出力される。

【0103】これにより、ローパスフィルタ25は、RF信号S_{rf}における予め設定された範囲の高周波数成分を除去し、ローパス信号S_{lp}を生成して割算回路26へ出力する。

【0104】そして、割算回路26は、RF信号S_{rf}のレベルをローパス信号S_{lp}のレベルで除し、割算信号S_{zk}を生成してピークホールド回路27及びボトムホールド回路28へ出力する。

【0105】ここで、割算回路28において上記した割算処理を実行するのは、第1判定回路16は、上述したように初期化エリア2又はBCA4を走査する光ビームBの反射光に対応して生成されるRF信号S_{rf}のレベルが基準電圧の上下に跨って変化するか否かを、当該RF信号S_{rf}のレベルが当該基準電圧よりも大きくなったか又は小さくなったかにより判定するものであるため、当該RF信号S_{rf}を規格化する必要があるからである。すなわち、ピックアップ11における光学的な特性のバラツキ等により一時的に大きなレベルのRF信号S_{rf}が出力されてきても、ローパス信号S_{lp}でこれを除することにより、ある一定の範囲内でRF信号S_{rf}の変化に対応してこれと同様に变化する割算信号S_{zk}が得られるのである。

【0106】次に、ピークホールド回路27は、上記した基準クロック信号により示される各サンプルタイミング毎における割算信号S_{zk}のピーク値(極大値)を検出し、当該ピーク値を示すピークホールド信号S_{ph}を生成して減算器29の一方の入力端子に出力する。

【0107】これと並行して、ボトムホールド回路28は、当該各サンプルタイミング毎における割算信号S_{zk}のボトム値(極小値)を検出し、当該ボトム値を示すボトムホールド信号S_{bh}を生成して減算器29の他方の入力端子に出力する。

【0108】そして、減算器29は、ピークホールド信号S_{ph}の値からボトムホールド信号S_{bh}の値を減算し、減算信号S_{sb}を生成して二値化回路31へ出力する。

【0109】これにより、二値化回路31は、基準電圧発生部30からの基準電圧信号S_{ref}により示される基準電圧よりも減算信号S_{sb}のレベルが高いとき、「HIGH」となる判定信号S_aを生成してシステムコントローラ19へ出力する。

22

【0110】ここで、初期化エリア2を光ビームBが移動した場合に得られる上記した第1判定回路16内の各信号の態様について、図5を用いて説明する。

【0111】まず、上記情報コードが予め記録されている初期化エリア2を光ビームBが移動した場合、当該初期化エリア2にはコード部C(図1参照)が形成されているため、上記割算信号S_{zk}の波形は図5(a)最上段に示すもの(図1(c)下図参照)となり、このうち、各サンプルタイミングにおけるピーク値(図5(a)において●印により示す。)及びボトム値(図5(a)において◆印により示す。)が夫々ピークホールド信号S_{ph}の値及びボトムホールド信号S_{bh}の値に等しくなる。

【0112】そして、このピークホールド信号S_{ph}の値からボトムホールド信号S_{bh}の値を減算して得られる減算信号S_{sb}としては、図5(a)上から二段目に示すものとなる。

【0113】ここで、上記基準電圧信号S_{ref}により示される基準電圧S_Lは、経験的に割算信号S_{zk}の平均値の約4分の一の値とされており、具体的には図5(a)上から二段目に符号S_Lで示すようなレベルとなる。

【0114】そして、この基準電圧よりも減算信号S_{sb}のレベルが大きいき、すなわち、初期化エリア2又はBCA4を走査する光ビームBの反射光に対応して生成されるRF信号S_{rf}のレベルが基準電圧の上下に跨って変化すると判定される場合に、図5(a)最下段に示す如く「HIGH」となる判定信号S_aがシステムコントローラ19に出力される。

【0115】なお、隣合うコード部C同士の間隔が長い場合には、図5(a)最下段に示す如く一時的に判定信号S_aが「LOW」に変化する場合もある。

【0116】一方、情報コードが記録されていない初期化エリア2(すなわち、記録される記録情報を著作権法上保護する必要がないDVD-RW1の場合)を後述する初期化処理後に光ビームBが移動した場合、当該リードインエリアL1にはコード部Cは形成されておらず、更に初期化エリア2にはゼロデータが当該初期化処理により記録されているため、上記割算信号S_{zk}の波形は図5(b)最上段に示すようなRF成分のみを含むものとなり、このうち、各サンプルタイミングにおけるピーク値(図5(b)において同様に●印により示す。)及びボトム値(図5(b)において同様に◆印により示す。)が夫々ピークホールド信号S_{ph}の値及びボトムホールド信号S_{bh}の値に等しくなる。

【0117】そして、このときに得られる減算信号S_{sb}としては、図5(b)上から二段目に示すものとなり、そのレベルは常に基準電圧S_Lよりも大きいものとなる。

【0118】従って、判定信号S_aとしても、図5(b)最下段に示す如く常に「HIGH」となる当該判定信号S_aがシステムコントローラ19に出力される。

【0119】他方、情報コードが記録されていない初期化エリア2を後述する初期化処理前（すなわち、情報記録再生装置SにDVD-RW1が装填された直後にリードインエリアL1に対していわゆるフォーマット処理

（開始情報等を書き込む処理を含む。）を行う初期化処理前）に光ビームBが移動した場合、当該リードインエリアL1にはコード部Cはおろか何ら情報が記録されていないため、上記割算信号S_{zk}の波形は図5（c）最上段に示すようなほぼ一定値となり、このうち、各サンプルタイミングにおけるピーク値（図5（c）において同様に●印により示す。）及びボトム値（図5（c）において同様に◆印により示す。）もほぼ一定値となる。

【0120】そして、このときに得られる減算信号S_{sb}としては、図5（c）上から二段目に示すものとなり、そのレベルは常に基準電圧S_Lよりも小さいものとなる。

【0121】従って、判定信号S_aとしても、図5（c）最下段に示す如く常に「LOW」となる当該判定信号S_aがシステムコントローラ19に出力される。

【0122】次に、第2判定回路15の細部構成及び動作について、図6及び図7を用いて説明する。

【0123】図6に示すように、第2判定回路15は、ゲインコントロール回路35と、ピークホールド回路36と、ボトムホールド回路37と、減算器38と、二値化手段としての二値化回路39と、エッジ間隔測定回路40と、により構成されている。

【0124】次に、図6及び図7を用いてその動作を説明する。

【0125】先ず、第2判定回路15に入力されたRF信号S_{rf}は、ゲインコントロール回路35へ出力される。

【0126】そして、ゲインコントロール回路35は、後述する減算信号S_{sb}に基づいて当該RF信号S_{rf}の振幅を一定化するように制御し、ゲインコントロール信号S_{qc}を生成してピークホールド回路36、ボトムホールド回路37及び二値化回路39へ出力する。

【0127】次に、ピークホールド回路36は、上記ゲインコントロール信号S_{qc}のピーク値（極大値）を検出し、当該ピーク値を示すピークホールド信号S_{hb}を生成して減算器38の一方の入力端子に出力する。

【0128】これと並行して、ボトムホールド回路37は、上記ゲインコントロール信号S_{qc}のボトム値（極小値）を検出し、当該ボトム値を示すボトムホールド信号S_{bb}を生成して減算器38の他方の入力端子に出力する。

【0129】そして、減算器38は、ピークホールド信号S_{hb}の値からボトムホールド信号S_{bb}の値を減算し、上記RF信号S_{rf}の振幅変動を示す上記減算信号S_{sb}を生成して上記ゲインコントロール回路35へフィードバックする。

【0130】これらと並行して、二値化回路39は、その振幅が一定化されたゲインコントロール信号S_{qc}を周知の二値化方法により二値化し、二値化信号S_{by}を生成してエッジ間隔測定回路40及び上記RFデータデコーダ18へ出力する。

【0131】ここで、初期化エリア2を光ビームBが移動した場合に得られる上記した第2判定回路15内の各信号の態様について、図7を用いて説明する。

【0132】先ず、情報コードが記録されている初期化エリア2を光ビームBが移動した場合、当該初期化エリア2にはコード部C（図1参照）が形成されているため、上記RF信号S_{rf}の波形は図7（a）上段に示すもの（図1（c）下図参照）となる。よって、対応する二値化信号S_{by}も図7（a）下段に示すようにエッジ間隔の広いものとなる。

【0133】一方、情報コードが記録されていない初期化エリア2を後述する初期化処理後に光ビームBが移動した場合、当該初期化エリア2には上述の如くコード部C以外のゼロデータが記録されているため、上記RF信号S_{rf}の波形は図7（b）上段に示すようなRF成分のみを含むものとなり、従って、対応する二値化信号S_{by}も図7（b）下段に示すようにエッジ間隔の狭いものとなる。

【0134】そこで、エッジ間隔測定回路40においては、上記各サンプルタイミング毎に当該エッジ間隔の広狭を判定し、当該エッジ間隔が狭い場合（すなわち、リードインエリアL1に初期化エリア2（換言すれば識別情報を含む情報コード）がなく、開始情報等のみが記録されている場合）に「HIGH」となる判定信号S_bを生成してシステムコントローラ19へ出力する。

【0135】このとき、より具体的には、エッジ間隔測定回路40は、二値化信号S_{by}の立ち上りエッジと立ち下がりエッジの間隔を、DVD-ROM3又はDVD-RW1に記録される記録情報における基準クロック周期（一般にチャンネルビットクロックとも称され、上記基準クロック信号の周期と同一の周期である。）Tで計数することにより各二値化信号S_{by}のエッジ間隔を測定する。そして、その測定結果が2Tより大きく20Tよりも小さいときは、RF信号S_{rf}内に開始情報等に対応するRF成分が含まれている（従って、初期化エリア2には上記情報コードが記録されていない。）と判定して「HIGH」を示す判定信号S_bを出力する。

【0136】ここで、RF成分が含まれていると判定する基準範囲を2Tより長く20T未満としたのは、当該エッジ間隔が2T以下のときはそれが単なる雑音成分であると判定できると共に、コード部Cの間隔が20T未満となる場合はDVD-RW1が準拠すべき規格上あり得ないからである。

【0137】なお、データエリアDAに記録されるべき記録情報及び上記開始情報等並びに終了情報等において

10

20

30

40

50

は、そのエッジ間隔は3T以上14T以下であることが当該規格上定められている。

【0138】次に、上記したシステムコントローラ19を中心として実行される第1実施形態に係る情報記録再生処理について、図8を用いて説明する。

【0139】図8に示すように、第1実施形態に係る情報記録再生処理においては、情報記録再生装置Sに光ディスクDK(DVD-RW1又はDVD-ROM3のいずれか一方)が装填され、スピンドルモータ10に固定されると、初めに、ピックアップ11内の上記した対物レンズを光ディスクDKにおける情報記録面に対して垂直な方向に往復移動させることにより、光ビームBの焦点位置を当該情報記録面を挟んでそれに対して垂直な方向に移動させ、非点収差法によるいわゆるフォーカスサーチ動作を行う(ステップS1)。

【0140】次に、当該フォーカスサーチ動作に伴って検出信号S_{pp}内に含まれることとなるS字(Sカーブ)波形を有するフォーカスエラー信号(上記エラー信号S_eの一部である。)がサーボ信号処理回路14において検出され更にその出力レベルが判定できるか否かが判定される(ステップS2)。

【0141】そして、当該フォーカスエラー信号が検出できないときは(ステップS2;NG)、検出できるまでフォーカスサーチ動作を繰り返すべくステップS1に戻り、一方、フォーカスエラー信号が検出でき、その出力レベルが判定できたときは(ステップS2;OK)、当該出力レベルをシステムコントローラ19内の図示しないメモリに一時的に記録し、次に、スピンドルモータ10を起動してスピンドルサーボ制御を開始する(ステップS3)と共に、フォーカスサーボ制御におけるサーボループを閉状態にして当該フォーカスサーボ制御を開始する(ステップS4)。

【0142】次に、当該スピンドルサーボ制御及びフォーカスサーボ制御を継続実行している状態で、DVD-RW1のみに存在するはずの情報トラックのウォブリングを検出する(ステップS5)。そして、当該ウォブリングが検出できないときは、現在情報記録再生装置Sに装填されている光ディスクDKがDVD-ROM3であると判定し(ステップS6;YES)、現在照射されている光ビームBを再生用の光ビームとして用いることで当該DVD-ROM3に記録されている記録情報を再生して(ステップS7)情報記録再生装置Sにおける処理を終了する。

【0143】このとき、情報記録面が一のみであるいわゆる一層DVD-ROMにおける上記フォーカスエラー信号の出力レベルは、一般に情報記録面が二つあるいわゆる二層DVD-ROMにおける上記フォーカスエラー信号の出力レベルよりも大きいことから、上記ステップS2において判定したフォーカスエラー信号の出力レベルが予め設定されている基準レベルよりも大きいときは

装填されているDVD-ROM3が一層DVD-ROMであると判定して当該再生動作を行うと共に、当該判定したフォーカスエラー信号の出力レベルが当該基準レベルよりも小さいときは装填されているDVD-ROM3が二層DVD-ROMであると判定して当該再生動作を行う。

【0144】更に、いずれかのDVD-ROM3に記録されている記録情報を再生する場合には、先ず、情報記録再生装置Sに装填されたDVD-ROM3におけるBCA4内の識別情報を読み取り、それを解読キーとして用いつつ当該記録情報に施されているスクランブル処理を解読してその再生を行う。

【0145】一方、ステップS6の判定において、当該ウォブリングが検出できたときは、現在情報記録再生装置Sに装填されている光ディスクDKがDVD-RW1であるか又は当該ウォブリングする情報トラックを有する他の記録可能なDVDであるDVD-R(DVD-Recordable、一回のみ記録可能なDVD)であると判定する(ステップS6;NO)。

【0146】このとき、DVD-RW1とDVD-Rを上記フォーカスエラー信号の出力レベルについて比較した場合、DVD-Rのフォーカスエラー信号の出力レベルの方がDVD-RW1のフォーカスエラー信号の出力レベル用も一般に大きいことから、上記ステップS2において判定したフォーカスエラー信号の出力レベルが予め設定されている他の基準レベルよりも大きいときは装填されているDVDがDVD-Rであると判定して以後の記録動作を行うと共に、当該判定したフォーカスエラー信号の出力レベルが当該他の基準レベルよりも小さいときは装填されているDVDがDVD-RW1であると判定して以後の記録動作を行うことが可能であるが、第1実施形態においてはDVD-Rは考慮しないので、以後は装填されているDVDがDVD-RW1であるとして各動作を説明する。

【0147】他方、ステップS6の判定において、装填されているDVDがDVD-RW1であると判別されたときは(ステップS6;NO)、次に、あるサンプルタイミングにおいて上記判定信号S_bが「HIGH」であるか否か、すなわち、初期化エリア2を移動した光ビームBの反射光に対応するRF信号S_{rf}内にRF成分が含まれているか否かが判定される(ステップS8)。

【0148】そして、当該サンプルタイミングにおいてRF信号S_{rf}内にRF成分が含まれているときは(ステップS8;YES)、システムコントローラ19内の図示しない第2カウンタを「1」だけインクリメントする(ステップS9)。

【0149】一方、当該サンプルタイミングにおいてRF信号S_{rf}内にRF成分が含まれていないときは(ステップS8;NO)、そのまま以下のステップS10へ移行する。

【0150】次に、当該サンプルタイミングにおいて、上記判定信号S_aが「HIGH」であるか否かが判定される（ステップS10）。

【0151】そして、当該サンプルタイミングにおいてRF信号S_{rf}が基準電圧の上下に跨って変化した、すなわち、初期化エリア2内にコード部Cが形成されているか（図5（a）参照）又は初期化エリア2に対して後述する初期化処理が実行されて開始情報等が記録されている（図5（b）参照）ときは（ステップS10；YES）、システムコントローラ19内の図示しない第1カウンタを「1」だけインクリメントする（ステップS12）。

【0152】一方、ステップS10の判定において、判定信号S_aが「LOW」であるとき、すなわち、RF信号S_{rf}が基準電圧の上下に跨って変化していないと判定されるときは（ステップS10；NO）、次に、連続する三つのサンプリングタイミングにおいて同様に判定信号S_aが「LOW」であるか否かが判定される（ステップS11）。

【0153】そして、3回連続して判定信号S_aが「LOW」であるときは（ステップS11；YES）、判定信号S_aが「LOW」であることが確定した、すなわち、初期化エリア2には何ら情報が記録されていない（図5（c）参照）としてそのままステップS13へ移行する。

【0154】他方、ステップS11の判定において、3回連続して判定信号S_aが「LOW」でないときは（ステップS11；NO）、判定信号S_aが「LOW」であることは確定できないので、ステップS10が「HIGH」であるときと同様に当該サンプルタイミングにおいてRF信号S_{rf}が基準電圧の上下に跨って変化したか又は初期化エリア2に対して後述する初期化処理が実行されて開始情報等が記録されているとしてステップS12へ移行する。

【0155】次に、予め設定されている光ディスクDKの種類判別のために必要な数のサンプリングタイミングについて上記ステップS8乃至S12の処理が全て完了しているか否かが判定される（ステップS13）。

【0156】そして、終了していないときは（ステップS13；NO）、次のサンプリングタイミングにおけるRF信号S_{rf}に対して上記したステップS8乃至S12の処理を実行すべく当該ステップS8へ戻る。

【0157】一方、ステップS13の判定において全てのサンプリングタイミングについてステップS8乃至S12の処理が終了しているときは（ステップS13；YES）、次に、現在の上記した第1カウンタの計数値（A）から第2カウンタの計数値（B）を減算し、その結果が上記光ディスクDKの種類判別のために必要なサンプリングタイミングの数、すなわち、当該初期化エリア2が形成されるべきDVD-RW1の半径位置にお

る当該DVD-RW1周分のサンプルタイミング数の13.9%よりも多いか否かが判定される（ステップS14）。

【0158】このステップS14については、第2カウンタは上記ステップS8において「YES」と判定された（すなわち、初期化エリア2に対応するRF信号S_{rf}内にRF成分が含まれていると判定された）サンプルタイミングの数を計数し、一方、第1カウンタは上記ステップS10において「YES」と判定された又は上記ステップS11において「NO」と判定された（すなわち、初期化エリア2にコード部Cが形成されているか又は初期化エリア2に対して開始情報等が記録されていると判定された）サンプルタイミングの数を計数しているため、結局、第1カウンタの係数値から第2カウンタの係数値を減算することは、初期化エリア2に対してゼロデータが記録されている（すなわち、RF成分が含まれている。）か又は初期化エリア2にコード部Cが形成されていると判定され且つ初期化エリア2に対応するRF信号S_{rf}内にRF成分が含まれていない、すなわち、初期化エリア2にコード部Cが形成されていると判定できるサンプルタイミングの数を算出することと等価となり、この減算結果が上記種類判別のために必要なサンプリングタイミングの数の13.9%よりも多いか否かが判定されるのである。

【0159】ここで、種類判別のために必要なサンプリングタイミングの数の13.9%を基準としているのは、DVD-RW1の規格上、初期化エリア2の周方向の長さが、当該初期化エリア2が形成されるべきDVD-RW1の半径位置における周方向の長さの17.41%の長さとして定められているため、その8割である13.9%の長さに相当する数のサンプルタイミングについて初期化エリア2にコード部Cが形成されていると判定できた場合には、当該コード部Cが初期化エリア2内に形成されていると確定してよいと判定できることによる。

【0160】そして、ステップS14の判定において、当該減算結果が当該13.9%よりも多い場合は（ステップS14；YES）、初期化エリア2にはコード部Cにより上記情報コードが形成されているとして、当該識別情報を用いたDVD-RW1に対する記録情報の記録・再生を行い（ステップS16）、情報記録再生装置Sにおける処理を終了する。

【0161】このとき、ステップS16においては、DVD-RW1に記録情報を記録する場合には、最初に、情報記録再生装置Sに装填されたDVD-RW1におけるリードインエリアL1に対して上記フォーマット処理を行う、いわゆる初期化処理を行い、次に、当該情報コード内の識別情報をBCAデータデコーダ17により復号し、これを用いてデータエリアDAに記録すべき上記記録情報に対していわゆるスクランブル処理を施して記録する。なお、当該初期化処理により初期化エリア2に

10

20

30

40

50

はゼロデータが書き込まれる。

【0162】一方、DVD-RW1に記録されている記録情報を再生する場合には、まず、情報記録再生装置Sに装填されたDVD-RW1における初期化エリア2内の識別情報を読み取り、それを解読キーとして用いつつ当該記録情報に施されているスクランブル処理を解読してその再生を行う。

【0163】他方、ステップS14の判定において、当該減算結果が当該13.9%よりも多くない場合は（ステップS14；NO）、初期化エリア2にはコード部Cが形成されていないとして、上記識別情報を用いずにDVD-RW1に対する記録情報の記録・再生を行い（ステップS15）、情報記録再生装置Sにおける処理を終了する。

【0164】このとき、ステップS15においては、DVD-RW1に記録情報を記録する場合には、最初に上記初期化処理を行い、次に上記スクランブル処理を施さずにそのまま記録情報を記録する。

【0165】一方、DVD-RW1に記録されている記録情報を再生する場合には、当該記録情報にはスクランブル処理は施されていないはずであるので、そのまま当該記録情報を再生する。

【0166】以上説明したように、第1実施形態の情報記録再生装置Sにおける情報記録再生処理によれば、初期化エリア2又はBCA4に移動させたときにピックアップ11から出力されるRF信号S_{rf}に基づいて情報コードが光ディスクDKに記録されているか否かを判定するので、当該情報コードが記録されているか否かを判定した結果をそれ以後の処理に反映することができる。

【0167】また、RF信号S_{rf}の出力レベルと二値化信号S_{by}のエッジ間隔に基づいて情報コードの記録の有無を判定するので、確実に情報コードの有無を検出することができる。

【0168】更に、二値化信号S_{by}のエッジ間隔により情報コードの有無を判定する基準範囲が基準クロック周期の2倍より長く20倍より短い範囲であるので、他の雑音等の影響を抑制して確実に情報コードの有無を検出することができる。

【0169】更にまた、RF信号S_{rf}に基づいて光ディスクDKがDVD-ROM3であるか否かを判別すると共に、情報コードの記録の有無によりDVD-RW1の種類（情報コードが記録されているDVD-RW1であるか又は情報コードが記録されていないDVD-RW1であるか）を判別するので、光ディスクDKの種類を判別してそれ以後の種々の処理にその結果を反映できる。

【0170】また、情報トラックがウォブリングしているか否かにより光ディスクDKがDVD-ROM3であるか否かを判別するので、記録媒体が読出記録媒体であるか否かを確実に判別することができる。

【0171】更に、DVD-RW1自体を個々に識別す

るための識別情報を少なくとも含む情報コードを取得し、記録情報の再生を制御するためのスクランブル処理を施した後当該記録情報をDVD-RW1に記録するので、DVD-RW1一つ毎に異なるスクランブル処理を施して記録情報を記録することができるので、DVD-RW1に記録される記録情報の不正複写を未然に防止することができ、当該記録情報に係る著作権の確実な保護を図ることができる。

【0172】(II)第2実施形態

次に、本発明に係る他の実施形態である第2実施形態について、図3及び図8を仮に用いて説明する。

【0173】上述した第1実施形態においては、第1判定回路16からの判定信号S_aと第1判定回路15からの判定信号S_bとを用いたシステムコントローラ19における処理により情報コードの記録の有無を判定して記録情報の記録・再生の態様を変化させたが、これ以外に、第2判定回路15における判定手法を後述するように変更することにより、第1判定回路16自体を不要としつつ第1実施形態の情報記録再生装置Sと同様の判定を行うことができる。

【0174】すなわち、第2実施形態に係る情報記録再生装置の構成としては、第1実施形態に係る情報記録再生装置Sの構成から、第1判定回路16を除いた構成を用いることができる。

【0175】次に、第2判定回路15のみを用いて情報コードの記録の有無を判定する場合の、当該第2判定回路15における処理について詳説する。

【0176】上述した第1実施形態における第2判定回路15では、それに含まれるエッジ間隔測定回路40を用いて、二値化信号S_{by}のエッジ間隔が2Tより長く20Tより短いときRF信号S_{rf}内に開始情報等に対応するRF成分が含まれていると判定し、これに基づいて情報コードの有無を判定したが、第2実施形態における第2判定回路15では、当該二値化信号S_{by}のエッジ間隔が38Tより長く1000Tより短いかなかを判定し、そのエッジ間隔が当該範囲内にあるときに直接情報コードが記録されていると判定する。この場合、システムコントローラ19における情報記録再生処理については、図8に示すフローチャートのうち、ステップS8及びS9を除くと共にステップS10乃至S12の処理結果から直接識別情報を含む情報コードの記録の有無が判定され、その判定結果に基づいた記録・再生処理（図8中ステップS15又はS16）が実行されることとなる。

【0177】ここで、上述した情報コードが記録されていると判定する閾値となるエッジ間隔としての「38T」及び「1000T」については、上記各コード部CのDVD-RW1の周方向の間隔として規格上定められている複数種類の当該間隔に対応するエッジ間隔を上記基準クロック周期Tに換算した場合に、その間隔の範囲

が約38Tより長く約1000Tより短くなることによる。

【0178】なお、第2実施形態に係る情報記録再生装置における上述した判定処理以外の処理については、基本的に第1実施形態に係る情報記録再生装置Sの場合と同様であるので、細部の説明は省略する。

【0179】以上説明したように、第2実施形態に係る情報記録再生装置Sにおける情報記録再生処理によれば、初期化エリア2又はBCA4に移動させたときにピックアップ11から出力されるRF信号S_{rf}に基づいて情報コードが光ディスクDKに記録されているか否かを判定するので、当該情報コードが記録されているか否かを判定した結果をそれ以後の処理に反映することができる。

【0180】また、二値化信号S_{by}におけるエッジ間隔が情報コードにのみ対応する当該エッジ間隔の範囲内にあるか否かに基づいて情報コードの記録の有無を判定するので、確実に情報コードの有無を検出することができる。

【0181】更に、RF信号S_{rf}に基づいて光ディスクDKがDVD-ROM3であるか否かを判別すると共に、情報コードの記録の有無によりDVD-RW1の種類を判別するので、光ディスクDKの種類を判別してそれ以後の種々の処理にその結果を反映できる。

【0182】更にまた、情報トラックがウォブリングしているか否かにより光ディスクDKがDVD-ROM3であるか否かを判別するので、記録媒体が読出記録媒体であるか否かを確実に判別することができる。

【0183】更にまた、DVD-RW1自体を個々に識別するための識別情報を少なくとも含む情報コードを取得し、記録情報の再生を制御するためのスクランブル処理を施した後当該記録情報をDVD-RW1に記録するので、DVD-RW1一つ毎に異なるスクランブル処理を施して記録情報を記録することができるので、DVD-RW1に記録される記録情報の不正複写を未然に防止することができる。当該記録情報に係る著作権の確実な保護を図ることができる。

【0184】(III) 変形形態

次に、本発明に係る変形形態について、図9を用いて説明する。

【0185】先ず、第1の変形形態として、第1判定回路16における判定処理について、上記した第1実施形態においては常時一定の基準電圧S_Lを用いて判定信号S_aを生成したが、これ以外に、光ビームBの照射位置を初期化エリア2に移動させた直後又は実際の判定開始処理の直前において、基準電圧S_L自体を情報コードの記録の有無の検出に適した値に変更するようにしてもよい。

【0186】この場合には、図9(a)最上段に示すようにボトムホールド信号S_{bh}の値が、例えば隣り合うコ

ード部Cの間隔が長い等の理由で一時的に高い値となることにより図9(a)上から二段目に示すように減算信号S_{sb}の値が一時的に低くなったとしても、新たな基準電圧S_{L'}を閾値として用いることにより、図9(a)最下段に実線で示すように判定信号S_aが誤って一時的に「LOW」に変化する恐れがなく、図9(a)最下段に一点鎖線で示すようにRF信号S_{rf}のレベルが基準電圧の上下に跨って変化する場合には正確に「HIGH」となる判定信号S_aを生成することができる。

【0187】次に、第2の変形形態として、第1判定回路16における判定処理について、上記した第1実施形態においては常時一定の時定数をボトムホールド信号S_{bh}を生成したが、これ以外に、光ビームBの照射位置を初期化エリア2に移動させた直後又は実際の判定開始処理の直前において、当該時定数を情報コードの記録の有無の検出に適した値に変更するようにしてもよい。

【0188】この場合には、図9(b)最上段に示すようにボトムホールド信号S_{bh}自体の変化が緩やかになることで図9(b)上から二段目に示すように減算信号S_{sb}の値が一時的に低くなることなく、RF信号S_{rf}のレベルが基準電圧の上下に跨って変化する場合には図9(b)最下段に実線で示すように判定信号S_aが正確に「HIGH」となるように構成することができる。

【0189】更に、第3の変形形態として、上述した各実施形態及び変形形態においては書込記録媒体としてDVD-RW1を用いた場合について説明したが、これ以外に、書込記録媒体として上記DVD-Rを用い、その記録時において識別情報を用いてスクランブル処理されて記録されている記録情報を、再生時に最初に識別情報を取得することにより当該スクランブル処理を解除して再生するように構成することもできる。

【0190】更にまた、第4の変形形態として、上述した第1判定回路16及び第2判定回路15を用いて判定した結果初期化エリア2内にコード部Cが形成されてないと判定された場合であっても、BCAデータデコーダ17において実際に情報コードの一部又は全部が復号できたときは、当該第1判定回路16及び第2判定回路15による判定結果に拘らず初期化エリア2内にコード部Cが形成されていると判定してそれ以後の情報記録再生処理を行うように構成することもできる。なお、情報コードの一部又は全部が復号できたか否かは、例えば、BCAデータデコーダ17から出力されるいわゆる同期クロック信号やエラーフラグ信号を検出して判定することができる。

【0191】この場合には、実際に情報コードが復号できたときにはDVD-RW1上に当該情報コードが記録されていたと判定するので、本来実行されるべき当該情報コードを用いた処理が実行されなくなることを防止できることとなる。

【0192】

【発明の効果】以上説明したように、請求項 1 に記載の発明によれば、設定位置に移動させたときに検出手段から出力される出力信号に基づいて情報コードが記録されているか否かを判定するので、当該情報コードが記録されているか否かを判定した結果をそれ以後の処理に反映することができる。

【0193】従って、例えば、当該書込記録媒体毎に異なる識別情報を用いた再生制御処理を施した後に記録情報を書込記録媒体に記録する等の処理を確実に行うことができる。

【0194】請求項 2 に記載の発明によれば、請求項 1 に記載の発明の効果に加えて、二値化信号におけるエッジ間隔が情報コードにのみ対応する当該エッジ間隔の範囲内にあるか否かに基づいて情報コードの記録の有無を判定するので、確実に情報コードの有無を検出することができる。

【0195】請求項 3 に記載の発明によれば、請求項 1 に記載の発明の効果に加えて、出力信号の出力レベルと二値化信号のエッジ間隔に基づいて情報コードの記録の有無を判定するので、確実に情報コードの有無を検出することができる。

【0196】請求項 4 に記載の発明によれば、請求項 3 に記載の発明の効果に加えて、識別間隔範囲が基準クロック周期の 2 倍より長く 20 倍より短い範囲であるので、他の雑音等の影響を抑制して確実に情報コードの有無を検出することができる。

【0197】請求項 5 に記載の発明によれば、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の発明の効果に加えて、例えば判定手段において誤って情報コードがないと判定された場合であっても、実際に情報コードが復号できたときには書込記録媒体上に当該情報コードが記録されていたと判定するので、本来実行されるべき当該情報コードを用いた処理が実行されなくなることを防止できる。

【0198】請求項 6 に記載の発明によれば、記録情報を検出して得られる出力信号に基づいて記録媒体が読出記録媒体であるか否かを判別すると共に、情報コードの記録の有無により書込記録媒体の種類を判別するので、記録媒体の種類を判別してそれ以後の種々の処理にその結果を反映できる。

【0199】従って、例えば、種類を判別した書込記録媒体毎に異なる識別情報を用いた再生制御処理を施した後に記録情報を書込記録媒体に記録する等の処理を確実に行うことができる。

【0200】請求項 7 に記載の発明によれば、請求項 6 に記載の発明の効果に加えて、蛇行する情報トラックの有無により記録媒体が読出記録媒体であるか否かを判別するので、記録媒体が読出記録媒体であるか否かを確実に判別することができる。

【0201】請求項 8 に記載の発明によれば、請求項 6

VD-RWであると共に、読出記録媒体がDVD-ROMであるので、例えば、DVD-ROMとDVD-RWが共に再生可能な情報再生装置等において、装填されている記録媒体がDVD-ROMであるか或いはDVD-RWであるかを確実に判別して双方を正確に再生等することができる。

【0202】請求項 9 に記載の発明によれば、書込記録媒体自体を個々に識別するための識別情報を少なくとも含む情報コードを取得し、記録情報の再生を制御するための制御処理を施した後当該記録情報を書込記録媒体に記録するので、書込記録媒体一つ毎に異なる制御処理を施して記録情報を記録することができる。

【0203】請求項 10 に記載の発明によれば、書込記録媒体自体を個々に識別するための識別情報を少なくとも含む情報コードを判別した書込記録媒体から取得し、記録情報の再生を制御するための制御処理を施した後当該記録情報を書込記録媒体に記録するので、当該書込記録媒体の種類を判別し且つ当該書込記録媒体一つ毎に異なる制御処理を施して記録情報を記録することができる。

【0204】請求項 11 に記載の発明によれば、設定位置に移動させたときに検出手段から出力される出力信号に基づいて情報コードが記録されているか否かを判定するので、当該情報コードが記録されているか否かを判定した結果をそれ以後の処理に反映することができる。

【0205】従って、例えば、当該書込記録媒体毎に異なる識別情報を用いた再生制御処理を施した後に記録情報を書込記録媒体に記録する等の処理を確実に行うことができる。

【0206】請求項 12 に記載の発明によれば、請求項 11 に記載の発明の効果に加えて、二値化信号におけるエッジ間隔が情報コードにのみ対応する当該エッジ間隔の範囲内にあるか否かに基づいて情報コードの記録の有無を判定するので、確実に情報コードの有無を検出することができる。

【0207】請求項 13 に記載の発明によれば、請求項 11 に記載の発明の効果に加えて、出力信号の出力レベルと二値化信号のエッジ間隔に基づいて情報コードの記録の有無を判定するので、確実に情報コードの有無を検出することができる。

【0208】請求項 14 に記載の発明によれば、請求項 13 に記載の発明の効果に加えて、識別間隔範囲が基準クロック周期の 2 倍より長く 20 倍より短い範囲であるので、他の雑音等の影響を抑制して確実に情報コードの有無を検出することができる。

【0209】請求項 15 に記載の発明によれば、請求項 11 から 14 のいずれか一項に記載の発明の効果に加えて、例えば判定手段において誤って情報コードがないと判定された場合であっても、実際に情報コードが復号できたときには書込記録媒体上に当該情報コードが記録され

10

20

30

40

50

ていたと判定するので、本来実行されるべき当該情報コードを用いた処理が実行されなくなることを防止できる。

【0210】請求項16に記載の発明によれば、記録情報を検出して得られる出力信号に基づいて記録媒体が読出記録媒体であるか否かを判別すると共に、情報コードの記録の有無により書込記録媒体の種類を判別するので、記録媒体の種類を判別してそれ以後の種々の処理にその結果を反映できる。

【0211】従って、例えば、種類を判別した書込記録媒体毎に異なる識別情報を用いた再生制御処理を施した後に記録情報を書込記録媒体に記録する等の処理を確実に行うことができる。

【0212】請求項17に記載の発明によれば、請求項16に記載の発明の効果に加えて、蛇行する情報トラックの有無により記録媒体が読出記録媒体であるか否かを判別するので、記録媒体が読出記録媒体であるか否かを確実に判別することができる。

【0213】請求項18に記載の発明によれば、請求項16又は17に記載の発明の効果に加えて、書込記録媒体がDVD-RWであると共に、読出記録媒体がDVD-ROMであるので、例えば、DVD-ROMとDVD-RWが共に再生可能な情報再生装置等において、装填されている記録媒体がDVD-ROMであるか或いはDVD-RWであるかを確実に判別して双方を正確に再生等することができる。

【0214】請求項19に記載の発明によれば、書込記録媒体自体を個々に識別するための識別情報を少なくとも含む情報コードを取得し、記録情報の再生を制御するための制御処理を施した後当該記録情報を書込記録媒体に記録するので、書込記録媒体一つ毎に異なる制御処理を施して記録情報を記録することができる。

【0215】請求項20に記載の発明によれば、書込記録媒体自体を個々に識別するための識別情報を少なくとも含む情報コードを判別した書込記録媒体から取得し、記録情報の再生を制御するための制御処理を施した後当該記録情報を書込記録媒体に記録するので、当該書込記録媒体の種類を判別し且つ当該書込記録媒体一つ毎に異なる制御処理を施して記録情報を記録することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】DVD-RWの構成を説明する図であり、(a)はその平面図であり、(b)はその記録フォーマットを示す図であり、(c)はコード部の構成等を例示する図である。

【図2】DVD-ROMの構成を説明する図であり、(a)はその平面図であり、(b)はコード部の構成等を例示する図である。

【図3】第1実施形態に係る情報記録再生装置の概要構成を示すブロック図である。

【図4】第1実施形態に係る第1判定回路の概要構成を示すブロック図である。

【図5】第1実施形態に係る第1判定回路の動作を示すタイミングチャートであり、(a)はコード部が形成されている場合の動作を示すタイミングチャートであり、(b)は初期化処理後の初期化エリアに対応する動作を示すタイミングチャートであり、(c)は初期化処理前のコード部が形成されていない初期化エリアに対応する動作を示すタイミングチャートである。

【図6】第1実施形態に係る第2判定回路の概要構成を示すブロック図である。

【図7】第1実施形態に係る第2判定回路の動作を示すタイミングチャートであり、(a)はコード部が形成されている場合の動作を示すタイミングチャートであり、(b)は初期化処理後の初期化エリアに対応する動作を示すタイミングチャートである。

【図8】第1実施形態に係る情報記録再生処理を示すフローチャートである。

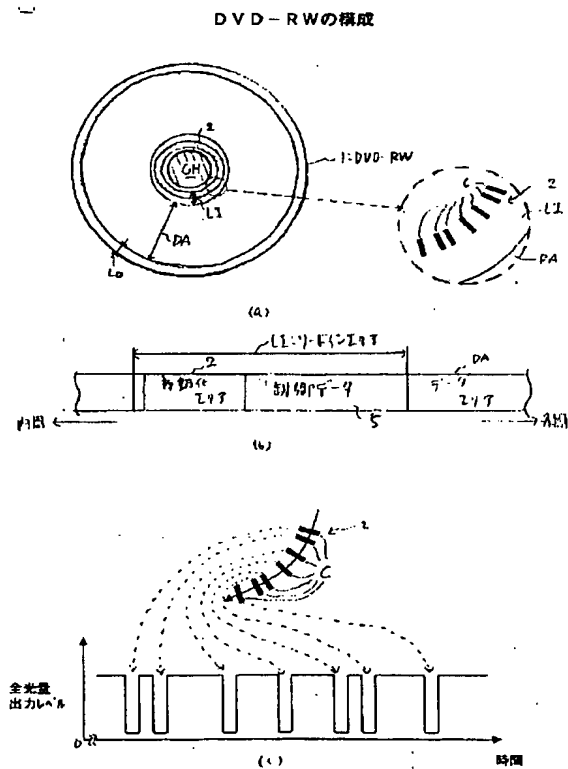
【図9】変形形態に係る第1判定回路の動作を示すタイミングチャートであり、(a)は第1の変形形態に係る第1判定回路の動作を示すタイミングチャートであり、(b)は第2の変形形態に係る第1判定回路の動作を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

- 1…DVD-RW
- 2…初期化エリア
- 3…DVD-ROM
- 4…BCA
- 10…スピンドルモータ
- 11…ピックアップ
- 11a…光学系
- 11b…光検出器
- 12…反射全光量信号生成回路
- 13…サーボ信号生成回路
- 14…サーボ信号処理回路
- 15…第2判定回路
- 16…第1判定回路
- 17…BCAデータデコーダ
- 18…RFデータデコーダ
- 19…システムコントローラ
- 20…データ入出力コントローラ
- 21…データエンコーダ
- 22…レーザドライバ
- 25…ローパスフィルタ
- 26…割算回路
- 27、36…ピークホールド回路
- 28、37…ボトムホールド回路
- 29、38…減算器
- 30…基準電圧発生部
- 31、39…二値化回路

35…ゲインコントロール回路
 40…エッジ間隔測定回路
 C、CM…コード部
 LI、LIM…リードインエリア
 DA、DAM…データエリア
 LO、LOM…リードアウトエリア
 PT…位相ビット
 SL、SL'…基準電圧
 B…光ビーム
 CH、CHM…センターホール
 Sss…スピンドル制御信号
 Spp…検出信号
 Se…エラー信号
 Srf…RF信号
 Spc…ピックアップサーボ制御信号
 Sa、Sb…判定信号

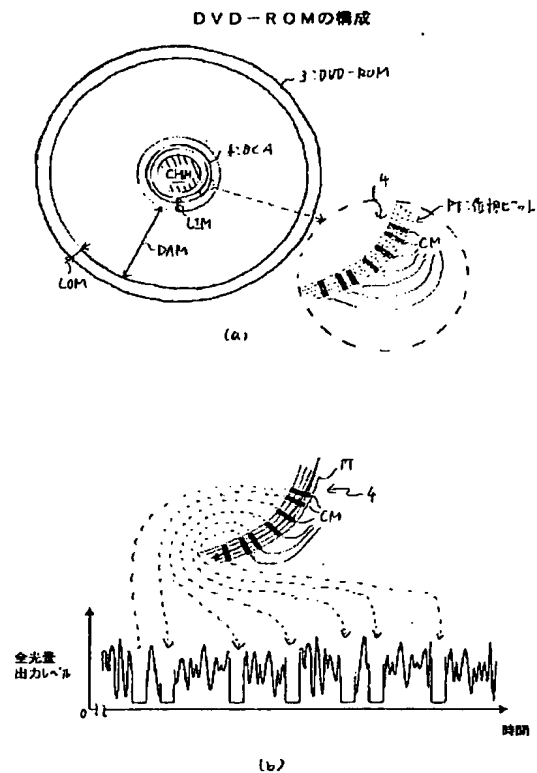
【図1】



* Sby…二値化信号
 Sba…BCAデータ
 Spd…復号信号
 Sio…入出力信号
 Sci、Sio、Scs…制御信号
 Sr…記録データ
 Scl…記録クロック信号
 Sen…符号化データ
 Sld…駆動信号
 10 Slp…ローパス信号
 Szk…割算信号
 Sph、Shb…ピークホールド信号
 Sbh、Sbb…ボトムホールド信号
 Ssb…減算信号
 Sgc…ゲインコントロール信号

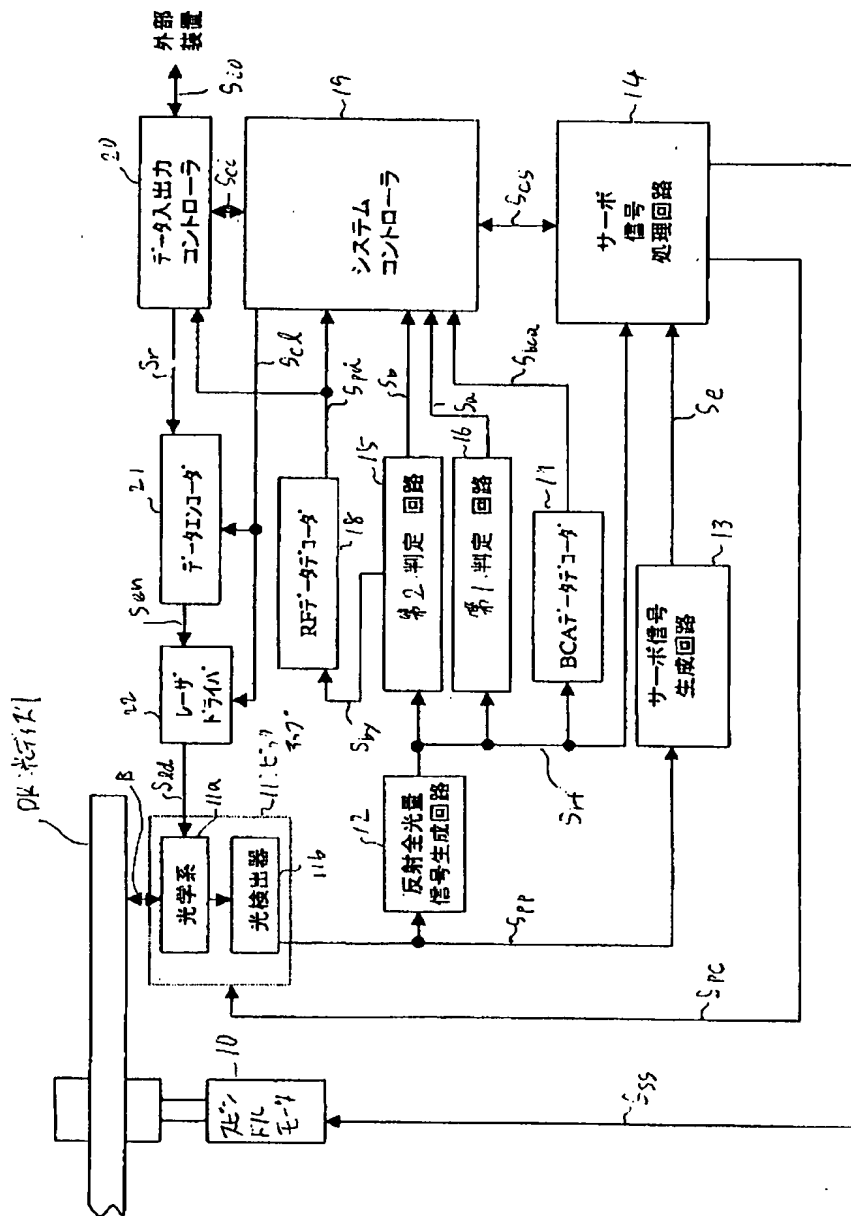
*

【図2】



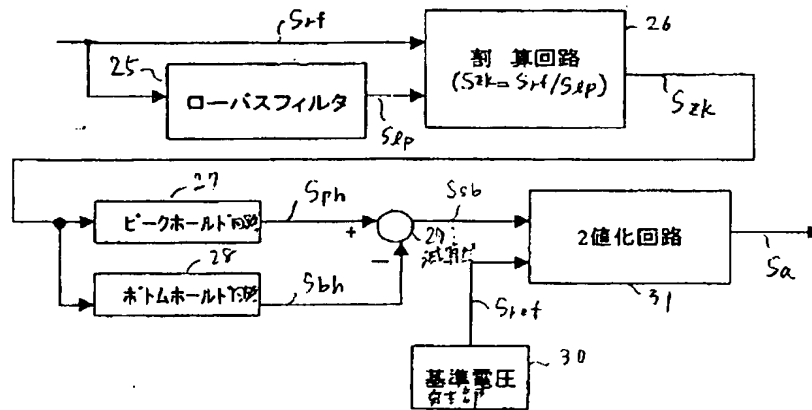
【図3】

第1実施形態に係る情報記録再生装置の概要構成を示すブロック図



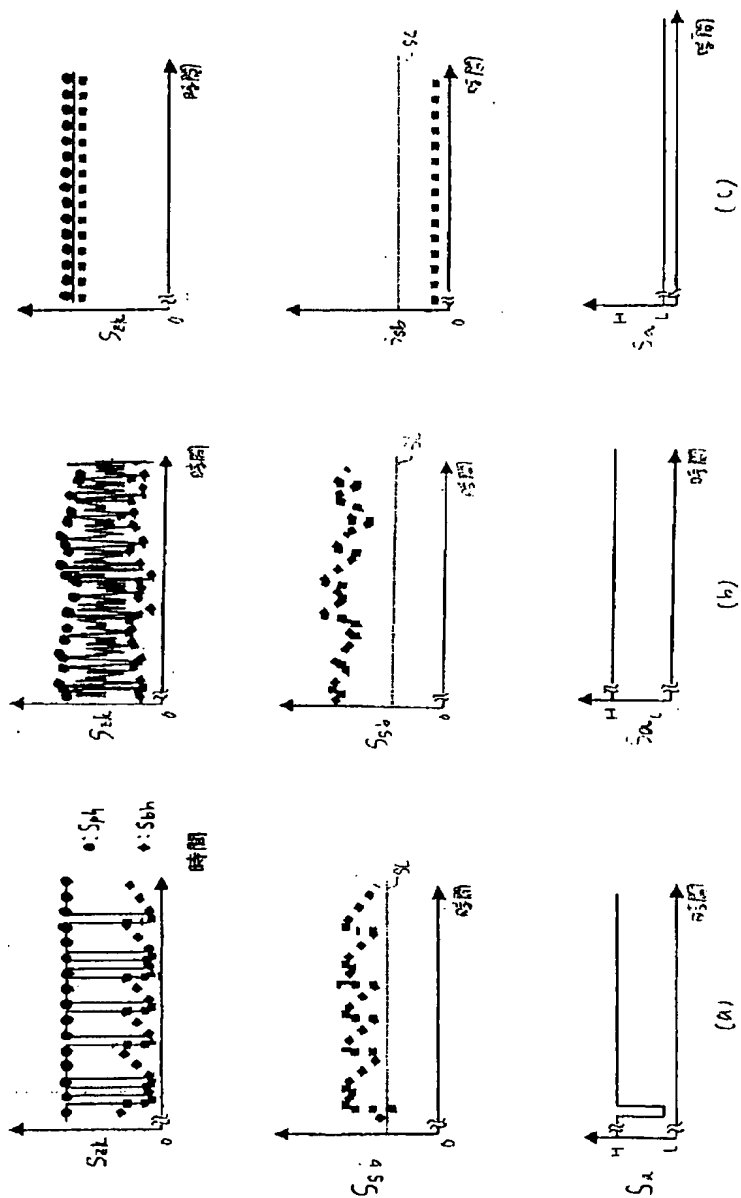
【図4】

第1実施形態に係る第1判定回路の概要構成を示すブロック図



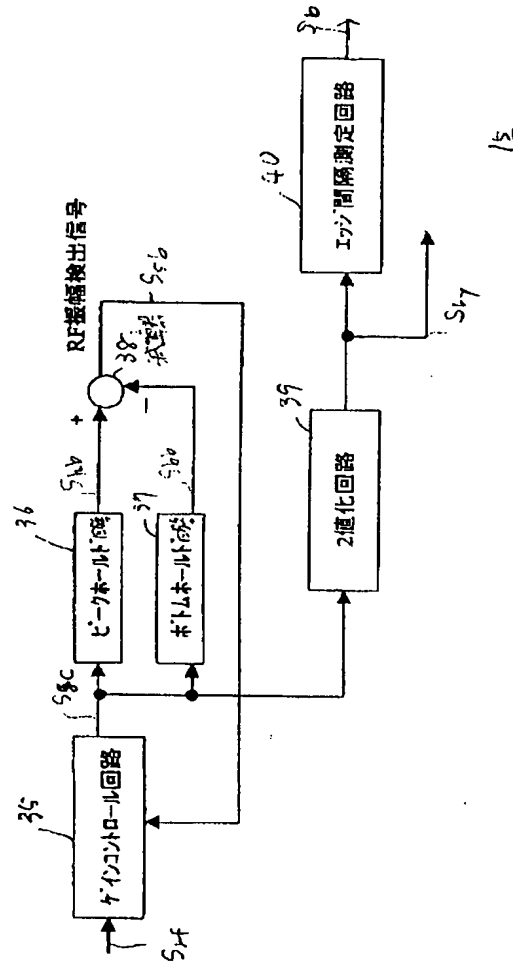
【図5】

第1実施形態に係る第1判定回路の動作を示すタイミングチャート



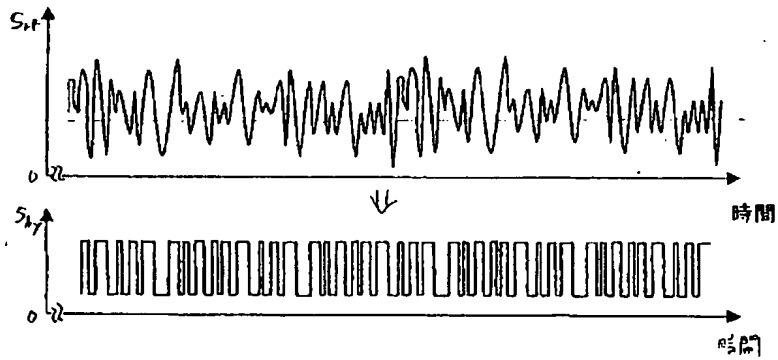
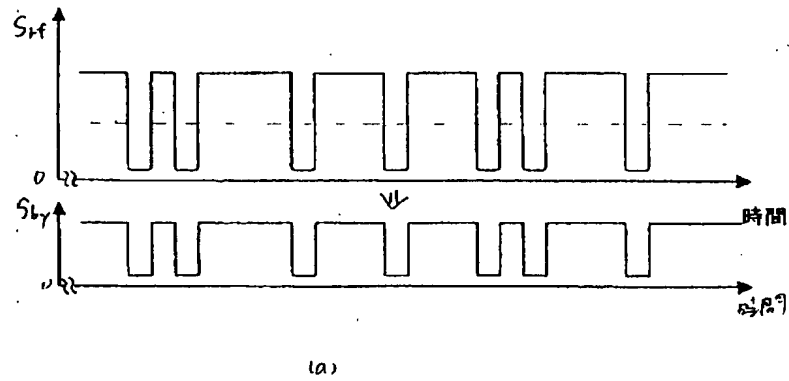
【図6】

第1実施形態に係る第2判定回路の概要構成を示すブロック図



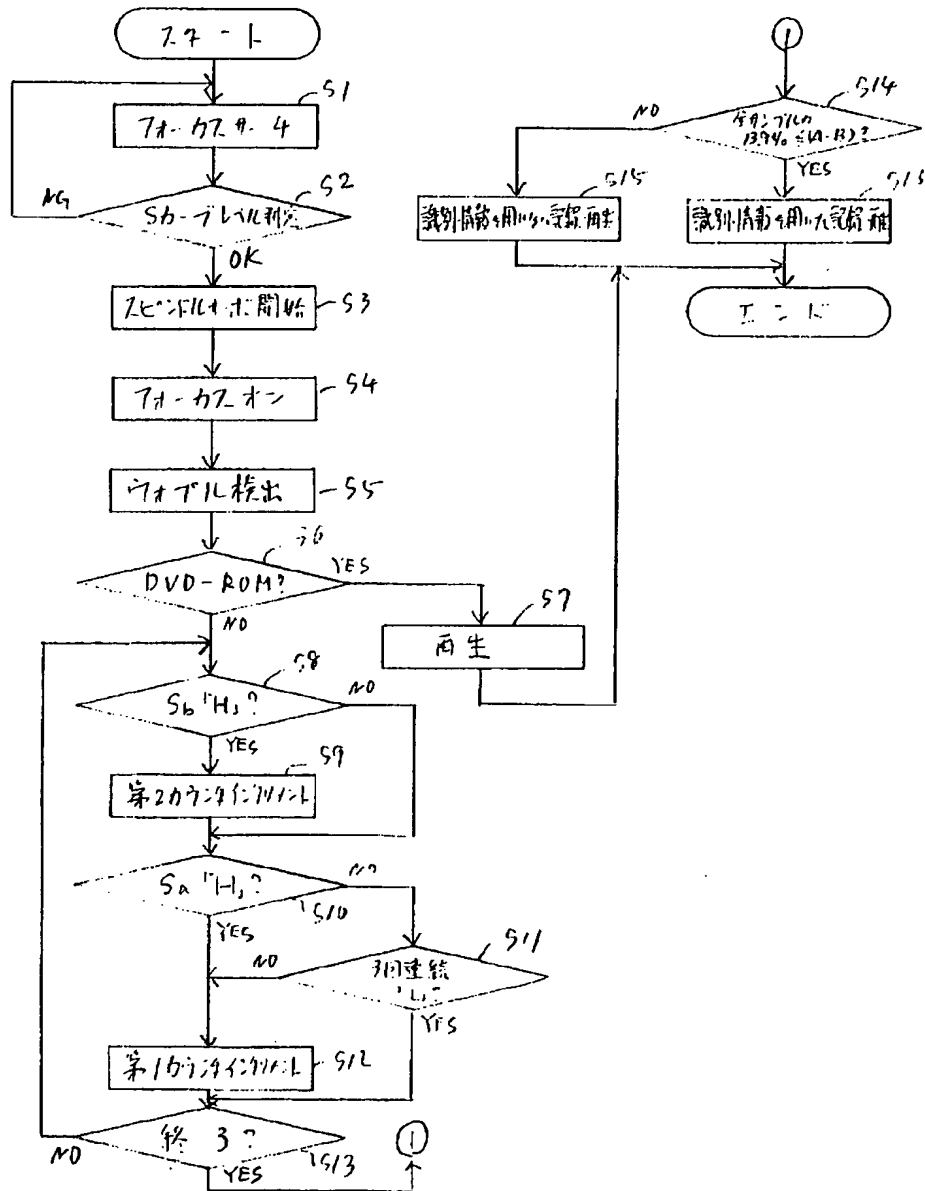
【図7】

第1実施形態に係る第2判定回路の動作を示すタイミングチャート



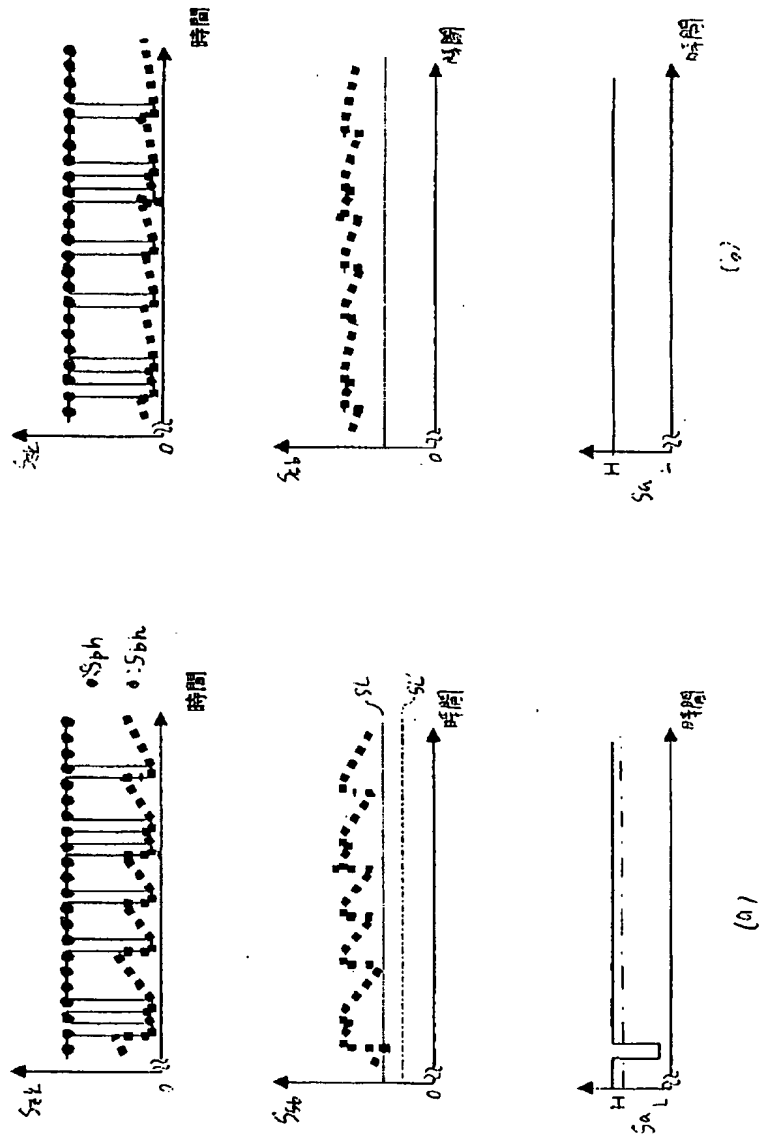
【図8】

第1実施形態に係る情報記録再生処理を示すフローチャート



【図9】

変形形態に係る第1判定回路の動作を示すタイミングチャート



【手続補正書】

【提出日】平成12年1月13日(2000. 1. 13)

【手続補正1】

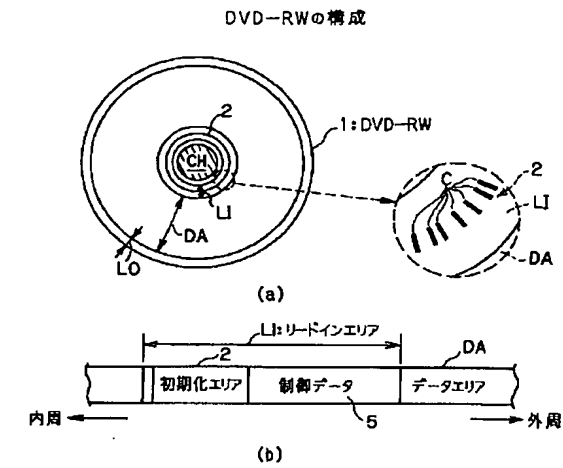
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

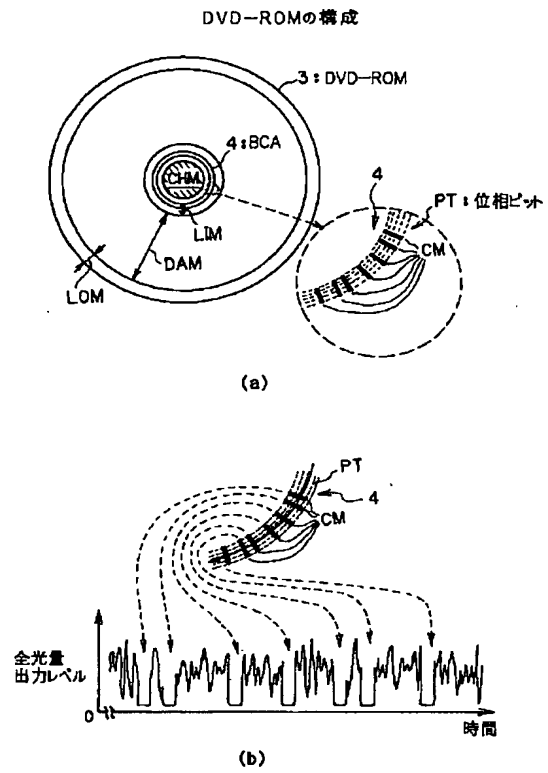
【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】

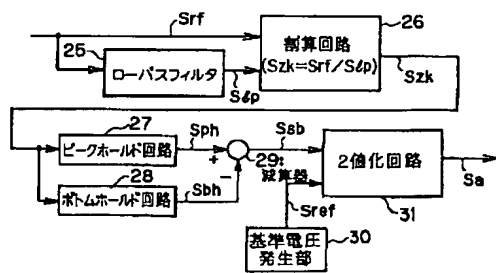


【図2】



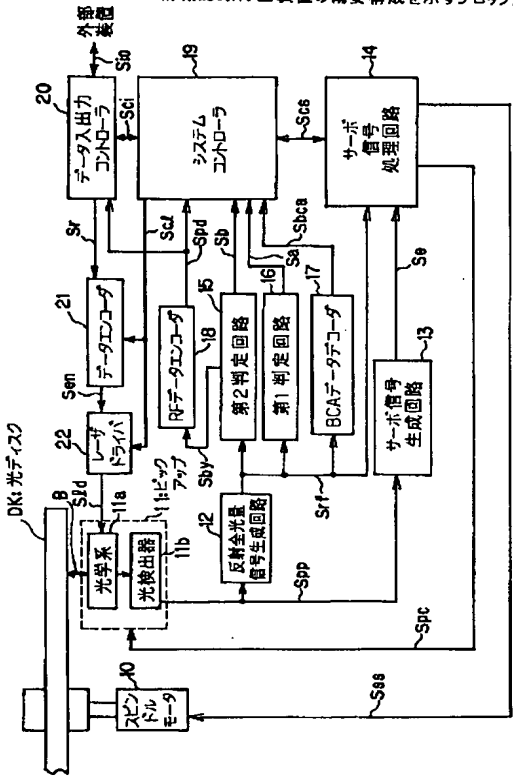
【図4】

第1実施形態に係る第1判定回路の概要構成を示すブロック図



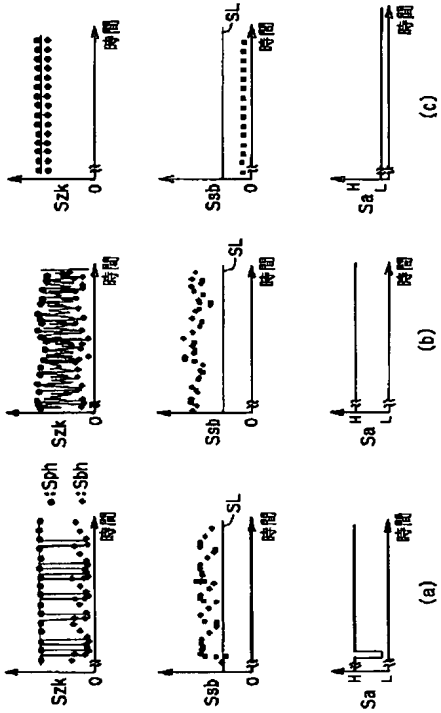
【図3】

第1実施形態に係る情報記録再生装置の概略構成を示すブロック図



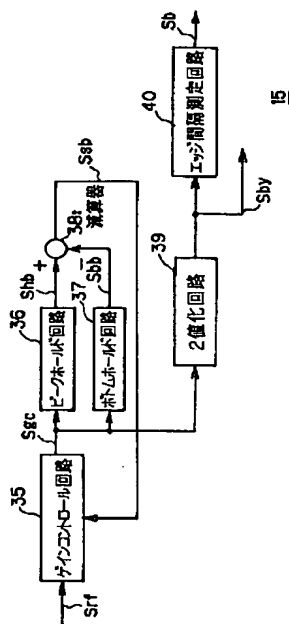
【図5】

第1実施形態に係る第1判定回路の動作を示すタイミングチャート



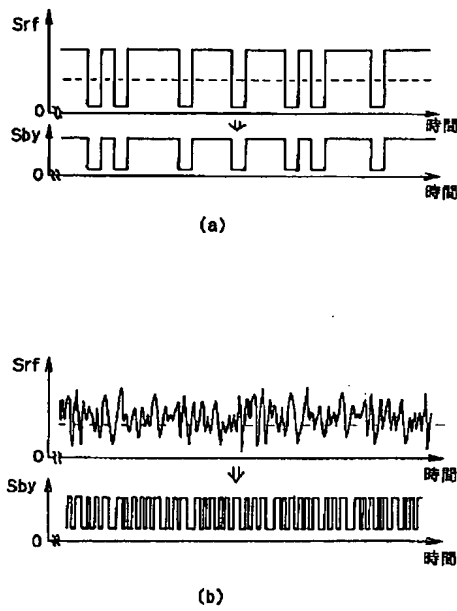
【図6】

第1実施形態に係る第2判定回路の概要構成を示すブロック図



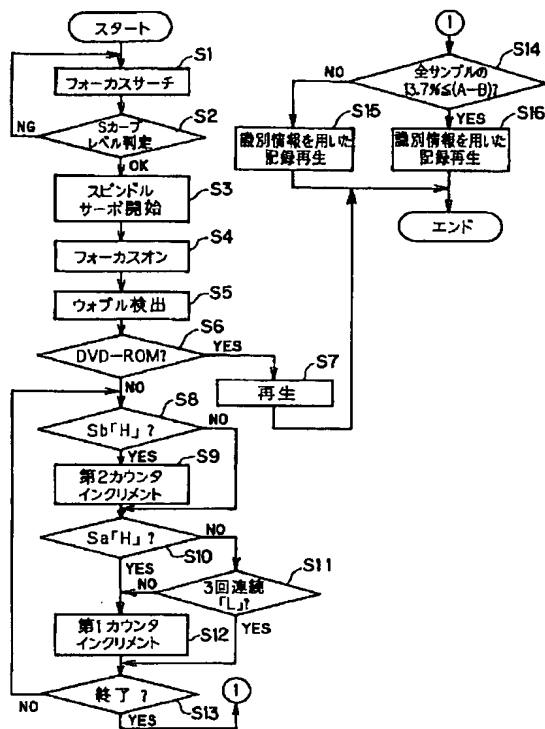
【図7】

第1実施形態に係る第2判定回路の動作を示すタイミングチャート



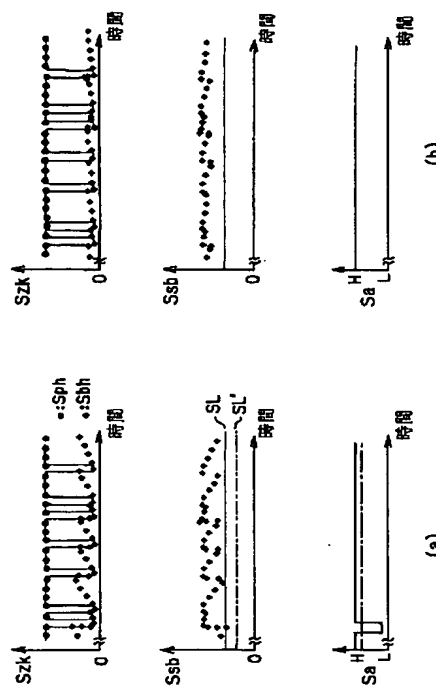
【図8】

第1実施形態に係る情報記録再生処理を示すフローチャート



【図9】

変形形態に係る第1判定回路の動作を示すタイミングチャート



フロントページの続き

(72)発明者 長谷部 剛
埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ
ニア株式会社所沢工場内

(72)発明者 河原 鉄晶
埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ
ニア株式会社所沢工場内

Fターム(参考) 5D044 BC03 BC06 DE02 DE49 DE57
FG06 FG18
5D066 HA01
5D090 AA01 BB02 BB04 CC04 DD03
EE14 EE15 GG32